a

بسم الله الرحمن الرحيم

## مقدمة الإصدار الرابع

**ملاحظة: (هذا الإصدار ناقص اشياء كثيرة مثل التشريكات والحشوات الاصقة وإضافات القنابل ولم يرتب وإن شاء الله ننتهي منه خلال شهرين من هذا التاريخ)**

**ونرجوا مرعاة التاريخ الموجودأسفل كل إصدار بمعنى إذا كان التاريخ حديث معناها ان في اضافات جديدة عبدالله بن عبدالله**

الحمد لله الواحد القهّار الكبير المتعال مالك المُلك القادر على كل شي الذي بيده مقاليد كل شيء يدبّر الأمر وييفعل ما يشاء ويختار .. والصلاة والسلام على النبي المصطفى المبعوث بالسيف البتار مسلَطاً على رقاب الكفّار ، وعلى آله وصحبه الأخيار المجاهدين الأطهار .. أما بعد

لقد تم الإستعانة بمذكرات عديدة في إخراج هذا الكتاب نخص بالذكرمنها

1- مذكرات الشيخ نظام الدين ( أبو خباب المصري ) حفظه الله

2- مذكرة الصواعق المرسلات للأخ ) المعتز بالله( حفظه الله
3- ونتوجه بالشكر للأخ الفاضل )عبد الواحد ( على ما أرسل لنا من معلومات قيمة .

**حقوق الطبع والترجمة الى لغات اخرى لكل مسلم**

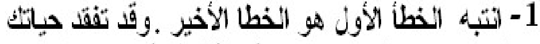
## مواضيع الكتاب

a

a

## 88- أشـــهر الســـموم الشـــعبية ( ســـم[5] البوتولاينم )
## 89- النسف والتخريب

### تحذير: لاتتعامل مع المتفجرات أثناء شرود الذهن أوالإرهاق الشديد

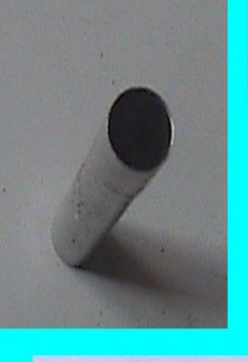


**تنبيهات**

1- انتبه الخطأ الأول هو الخطأ الأخير .وقد تفقد حياتك
2. المتفجرات كلها مواد سامة ولذلك إحذر من ملامستها مباشرة ومن إستنشاق *أبخرتها*
3. التعامل معها بحذر دون خوف وبثقة دون غرور
4. يمنع العمل بمعلومات ناقصة أو إعطائها للغير .
5. يجب التعامل معها كأنها كائن حي ( بالرفق واللين ).
6. يجب التعامل معها في كل مرة كالتعامل معها أول مرة .
7. الأقتصار على أقل عدد ممكن عند العمل بالمتفجرات .
8. عدم تعريضها للحرارة أو الرطوبة أو الطرق أوالضغط.
9. لا تتعامل مع أي جسم أو مادة غير معروفة لك سابقا .
10يجب عدم القيام بأكثر من تجربة في الوقت الواحد
11- يجب استعمال الجونتيات والكمامات والنظارات والقفازات عندالحاجة
12. لا تحرق أغلفة أصابع الديناميت أو تعرضها للطرق لأنها مشبعة بمادة النتروجلسرين الحساسة الخطرة { اذا اصبح الديناميت يابس لابد من التخلص منه}
13. يجب الحذر الشديد والإنتباه الزائد للمواد الحساسةمثل الصواعق والكبسولات والأحماض الخطرة
14. يمنع التعامل مع المتفجرات أثناء الشرود الذهني والإرهاق الشديد
15- يجب غسل اليدين جيداًبعد العمل في المتفجرات خصوصاًقبل الطعام
16- انتبه من اجتماع الصواعق والبطاريات والمواد المتفجرة في مكان واحد
17-اثناء الاعمال المهمة الحساسة ممنوع الكلام في أمور جانبية ويفضل الصمت والتركيز في العمل
18- تجهيز الاحزمة الناسفة والسيارات المفخخة لابد ان يكون في مكان خاص بعيد عن الاسرة وعن الناس ويفضل في مكان معزول
19-لابد ان يكون العمل في المتفجرات في مكان فيه تهوية جيدة {حتى في البرد}
20-دائماً نستخدم للصواعق الكهربائية بطاريات من نوعية ممتازة{عالمية}
21- يجب قبل العمل في المتفجرات ان نجهز شنطة اسعافات اولية
22- ممنوع تماماً الطرق على قذائف الطيران لان بها صواعق جانبية
23- يجب شرب الحليب بكثرة اثناء التعامل مع المتفجرات لانه يساعد على التخلص من ابخرتها السامة
24- يجب قص الأظافر قبل التعامل مع المتفجرات حتى لاتحمل المواد السامة
25- إحذر من استعمال الخلاط الكهربائي في خليط كلورات البوتاسيوم والسكر لأنه يسبب الحرائق {واستعمل خلاط من الحجر الرخام }
26- افضل طريقة للتخلص من المتفجرات الغير مرغوب فيها هي تفجيرها بحشوة عن بعد

a

# تنبيهات على الصواعق و البطاريات



1. يمنع حمل الصواعق في الجيوب
2. لا تمسك الصاعق من ثلثه الأخير .
3. يمنع منعا باتا تخزين الصواعق مع المواد المتفجرة او البطاريات.
4. يمنع استخدام الصواعق التي يظهر على غلافها حبيبات بيضاء أو خضراء
5. الإنتباه للصواعق التي تعرضت لضربات او ظهر عليها الإهتراء .
6. يجب عدم تعريض الصواعق للطرق او الضغط او الحرارة او الرطوبة .

7. لا تشد أسلاك الصاعق الكهربائي او تسحبها .
8. لا تدخل مسمارا أو أي جسم داخل الصاعق من الفتحة المخصصة للفتيل ،
9. إحذر من الضغط على الصواعق بالأسنان أو السكين أو أي أداة أخرى
10. دائما نربط طرفي سلك الصاعق مع بعض خشية الكهرباء الساكنة وخشية ملامسة البطاريات { ويسمى ذلك إغلاق الدائرة على نفسها}
11. يجب لف اسلاك { وأصابع } البطاريات بشريط لاصق قبل نقلها وتنقل في صناديق بلاستيك او خشب .
12. قم بتثبيت المواد المنقولة جيدا في أما كنها لتفادي الإرتجاج والحركة عند نقلها

## أهمية المتفجرات

تعتبر المتفجرات من أهم الأسلحة فعالية وفتكاً بالعدو وتدخل في كثير من صناعة الأسلحة و الذخائر وهي عبارة عن مركبات وخلائط كيميائية قابلة للتحول ( بواسطة مؤثرات خارجية) إلى كميات هائلة من الغازات ذات حرارة عالية وتنطلق بسرعة مذهلة محدثة ضغطاً شديداً في جميع الإتجهات في وقت قصير جداً ويكون حجم الغازات المتولدة آلاف الأضعاف من حجم المادة المتفجرة .

## قوة المتفجرات

تكمن قوة المتفجرات في هذه الأشياء الخمسة :

1- تتحول المادة المتفجرة بشكل سريع إلى غازات يصل حجمها من 10.000 إلى 15.000 مرة من حجم المادة المتفجرة الأصلية

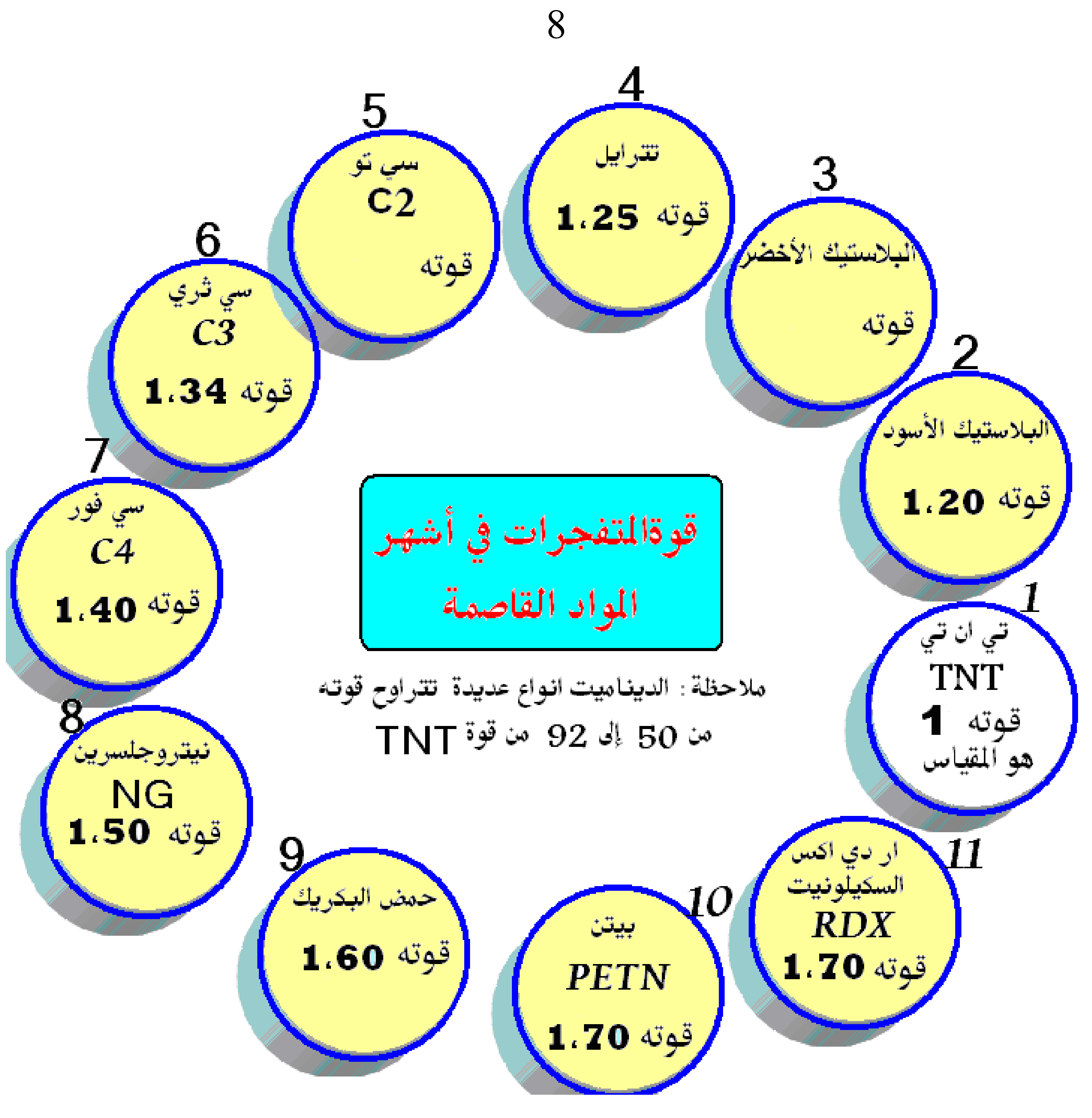
2- سرعة تحول من مادة متفجرة إلى غازات في فترة قياسية مقدارها 1/10.000 من الثانية

3- يتولد عن المتفجرات ضغط مقداره ( 5، 108 )طن على سم 3

4- سرعة بعض المتفجرات أكثر من 8000 متر في الثانية مثل الـ RDX

5- يتولد عن المتفجرات حرارة عالية تصل من 3000 إلى 4000 درجة مئوية

ملاحظة : كل هذه العناصر قياساً على قوة الـ TNT لأ نه وحدة القياس




## سرعة المتفجرات

**1- المتفجرات البطيئة : وسرعة انفجارها أقل من 1.000م/ث**
**مثل البارود الأسود وسرعته التقريبية 400م/ث وتستعمل المتفجرات البطيئة كحشوة دافعة .**
**2- المتفجرات السريعة : وسرعة انفجارها أكثر من 1.000م/ث ويستخدم هذا النوع في النسف والتخريب مثل الديناميت و TNT**

## تصنيف المتفجرات

**1- متفجرات صلبة : مثل PETN ، RDX، TNT، حامض البكريك،والتترايل**
**2- متفجرات عجينية: مثل C4 ، C3، .والديناميت والبلاستيك الأسود والبلاستيك الأخضر والجلجنيت**
**3- متفجرات سا ئلة : مثل نيترو بنزين ، نيترو جلسرين ، نيترو ميثان.**
**4- متفجرات غازية : مثل غاز الميثان (المستخدم في المنازل للطهي) ( CH4 ) ،وغاز الهكسوجين.**
**ملاحظة: النتروبنزين = بنزين + حمض النيتريك + حمض الكبرتيك**

## أقسام المتفجرات

تنقسم المتفجرات إلى أربعة أقسام رئيسية حسب إستخدامها:

**أولاً: المتفجرات المحرضة :** وظيفتها تحريض غيرها من المتفجرات وهي أكثر المواد حساسية وهي حساسة للصدم والإحتكاك والحرارة ومفعولها التخريبي ضعيف ، وتستخدم في صناعة الصواعق والكبسولات كبداية لعملية التفجير ومن أهمها فيلمينات الزئبق ، أزيد الرصاص ، أزيد الفضة ، بروكسيد الهكسامين ، بروكسيد الأسيتون .

**ثانياً : المتفجرات القاصمة :** تتميز بقدرتها على التدمير و تستخدم في أعمال النسف و التخريب المباشر وهي أقل حساسية من المواد المحرضة وتنقسم بدورها إلى ثلاثة أقسام :

**أ- شديدة الفاعلية :** وتسمى متفجرات (منشطة) وتسمى أيضاً (نصف حساسة) حيث تقوم بتنشيط الموجة الإنفجارية المتولدة من المواد المحرضة وتقويتها لكي تكون قادرة على تفجير الشحنة الأساسية ومن أشهر المواد المنشطة : RDX ، و PETN و التترايل ،و حمض البكريك ،و C4 و C3 وتستخدم في الصواعق كمنشطات كذلك تستخدم في صناعة الفتائل الصاعقة الكورتكس وأحياناً تكون حشوة رئيسية في بعض الألغام والقذائف .

**ب- متوسطة الفاعلية :** وهذا النوع هو الأكثر شيوعاً واستخداماً وهو المعتمد عليه في معظم التفجيرات مثل الديناميت بأنواعه و TNT .

**ج- منخفضة الفاعلية :** وهي عبارة عن أملاح ومن أهمها خليط انفو ANFO . وبصفة عامة تحتاج هذه المتفجرات إلى شحنة نصف حساسة ( منشطات ).

**ثالثاً: متفجرات للحرارة والإضاءة :** وهي المتفجرات التي ينتج عند انفجارها درجة حرارة عالية وتتغلب فيها خاصية الحرق على خاصية التدمير وهي تتكون من خلائط كثيرة أهمها:

**أ - خلائط مسحوق الألمنيوم :** لقد وُجد أن إضافة مسحوق الألمنيوم إلى الخلائط يزيد من درجة حرارة التفجير لذلك فإن هذا المعدن يستخدم في الحشوات الجوفاء المضادة للدروع والدبابات .

**ب- خلائط مسحوق المغنسيوم:** يستعمل هذا المسحوق في الإضاءة في كثير من القذائف مثل الهاونات وفي تضليل الصواريخ الموجهة ضد الطيران .

**رابعاً : المتفجرات الدافعة :** وهي مواد متفجرة تستخدم في دفع القذائف والصواريخ حتى تصل للهدف عن طريق الإشتعال الوميضي مثل البارود الأسود والبارود اللادخاني والنيتروسليلوز وسميت دافعه لأنها تستخدم لدفع الطلقات والقذائف والصواريخ ، وهي ما يطلق عليه البارود وهو عدة أنواع :

**البارود الأسود :** burning of black powder ويتكون :
من 75 % نترات البوتا سيوم + 10% كبريت أصفر + 15% فحم نباتي
(البارود الأسود حساس للهب والشرارة الكهربائية)
**البارود الفضي :** ويتكون من 2 جرام كلورات بوتاسيوم +1 جرام بودرة الأ لمنيوم +1 جرام كبريت أصفر( سماد زراعي )
البارود السليلوزي: وهو ناتج نترجة الخشب أوالقطن

## المحرضات

**1:- فلمنات الزئبق :-**

] Hg ( CNO )2 [

خواص فيلمينات الزئبق

mercuric Fulminate

1- حبيبات لها ثلاثة ألوان أبيض . بني . رمادي
2- لا تذوب في الماء
3-حساسة للحرارة والوخز والصدم والكهرباء واللهب
4- إذا وجد فيها رطوبة أكثر من 15% تشتعل ولا تنفجر
5- وإذا وجد فيها رطوبة أكثر من 30% لا تشتعل ولا تنفجر
6- تنفجر عند درجة حرارة 180
7- تستعمل في مقدمة الصواعق والكبسولات
8- تذوب في الأستيون
9- تخزن تحت الماء
10- تجفف في الشمس
11 - تعتبر مادة سامة .
12- تأثير المعادن
لا تتفاعل مع معدن النحاس الجاف لذلك تصنع صواعقها منه بينما تتفاعل مع معدن الألمونيوم .

**2:- بروكسيد أسيتون :-** {( 2CO2 ( 3CH}2

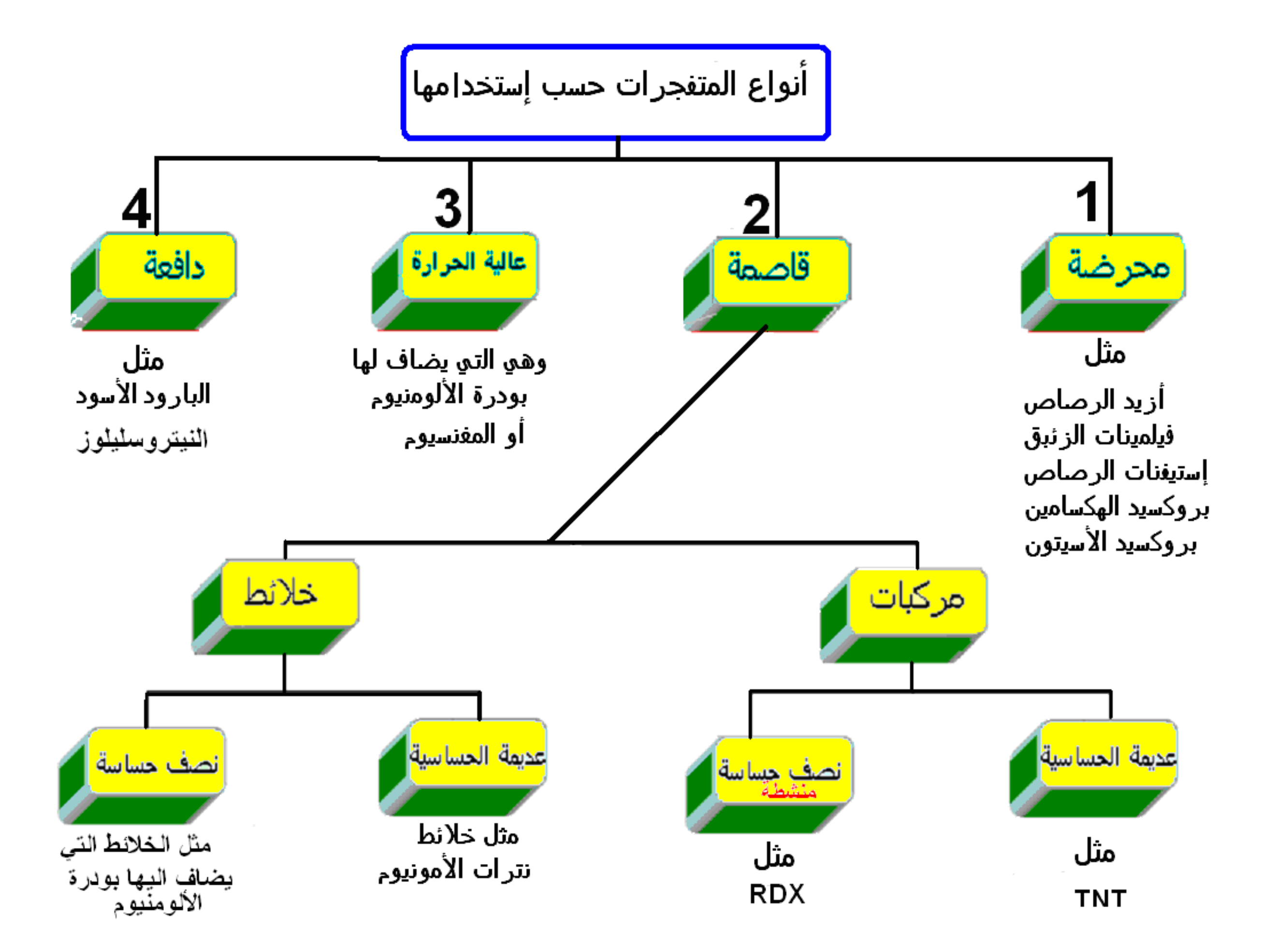
عبارة عن بلورات بيضاء اللون تنفجر بالإ حتكاك والصدم والحرارة وبحامض الكبريتيك ودرجة حرارة انفجاره 86c` لذلك من الأفضل تخزينها في مكان بارد .

**3:- أزيد الرصاص :-** [pb( n3)2]

وهي عبارة عن بلورات بيضاء اللون وحساسيتها للصدم كبيرة و تصنع صواعقه من ألمونيوم أو الزنك Zn ولا تصنع صواعقه من النحاس لأنه يتفاعل مع النحاس .

**4:- بروكسيد الهكسامين :-** 2N6O12H6C

عبارة عن بلورات بيضاء لا تذوب في الماء ولا في معظم المذيبات العضوية وهو ينفجر مباشرة عند القائه في درجة حرارة 200 .



## أنواع الإنفجارات

1- ميكانيكي مثل الطلقات ووخز كبسولات الألغام .
2- تقليدي (كميائي) وهو الذي يحدث معتمد على وجود مواد منشطة ومحرضة .
3- نووي وهوناتج عن تغير مفاجئ في نواة الذرة .

## مصطلحات

السرعة الإنفجارية: هي السرعة التي تنتقل بها موجة الإنفجار داخل جزيئات المادة وتتراوح عادة من 3000 إلى اكثر من 8500 م/ث .
قوة الإنفجار: هي كمية الغازات الناتجة عن كمية معينة من مادة شديدة الإنفجار أي أنها تتوقف مباشرة على حجم الغازات الناتجة عن الإنفجار .
الحساسية : هي مدى قابلية المادة الشديدة للإنفجار تحت تأثير العوامل المؤثرة الخارجية التي تسبب التفجير مثل الحرارة - الصدمة .
الموجة الإنفجارية : مصدرها من الصواعق والكبسولات .
وموجة الضغط : مصدرها المواد القاصمة وهي الأهم وهي المدمرة.

## سلسلة التفجير

وهي عبارة عن سلسلة من الإنفجارات المرتبة التي يعتمد بعضها على بعض مما يؤدي في النهاية إلى حدوث الإنفجار المطلوب لتأدية الغرض من الإنفجار وفقدان أي حلقة من هذه السلسلة يؤدي إلى عدم حدوث الإنفجار، وسلسلة التفجير بصورتها العامة عبارة عن مادة محرضة تنفجر بواسطة مؤثر خارجي وتولد موجة انفجارية ضعيفة إلى حدٍ ما . ونقوم بتنشيطها بواسطة مادة منشطة شديدة الفعالية تقوي الموجة الإنفجارية وتجعلها قادرة على تفجير الشحنة الأساسية أي المادة المتوسطة الفاعلية . أما إذا كانت الشحنة الأساسية ضعيفة الفاعلية فيجب تنشيطها و تقويتها بمادة متوسطة الفعالية وذلك بإضافة مادة متوسطة الفاعلية إليها مثل TNT أوبإضافة مادة شديدة الفاعلية مثل التترايل أو RDX

## ترتيب سلسلة التفجير

* مؤثر خارجي * مادة اشتعالية * مواد محرضة * مواد منشطة * مواد قاصمة
يدخل تحت كلمة قاصمة ( المنشطات والمتفجرات متوسطة الفاعلية والمنخفضة الفاعلية ) .

وهناك إستثناء : وهو إذا كانت المواد القاصمة نصف حساسة لا تحتاج مواد منشطة أخرى لأنها هي ذاتها منشطة وقاصمة في نفس الوقت مثل **RDX**

**80% من سلسلة التفجير موجودة في الصاعق المركب .**
**و 60% من سلسلة التفجير موجودة في الصاعق المحرض .**

**ملاحظة** : الصاعق المركب هو الصاعق الذي به مادة محرضة ومادة منشطة ، والصاعق المحرض هو الذي فيه مادة محرضة فقط .

## الآثار الناتجة عن الإنفجار

**الآثار الرئيسية :**

**أ- الضغط :** وهو أهم الآثار المدمرة ، وهذا الضغط يحطم أي جسم يقع ضمن مجال الإنفجار بإذن ربه . ويكون لهذا الضغط طورين :

* الطور الإيجابي : عند انفجار حشوة فإن موجة الضغط الناتجة تضغط الهواء المحيط وتكون موجة الضغط على شكل كرة سريعة الانتشار تصعق وتدمر بشكل مفاجئ الأجسام التي تقع في مجالها ، وهذا ما يحدث في معظم التفجيرات .

* الطور السلبي : ويحدث فور انتهاء الطور الإيجابي كنتيجة لرد الفعل حيث يعود الهواء ليملأ الفراغ الذي خلفه الطور الإيجابي ويكون التأثير ضعيفاً مقارنةً بالطور الإيجابي .

**ب- الحرارة :** وهي من الآ ثار الرئيسية ، و تستغرق أجزاء من الثانية وتبدو على شكل كرة نارية ووميض في لحظة الإنفجار ، وتصل الحرارة من **3000 إلى 4000** درجة مئوية.

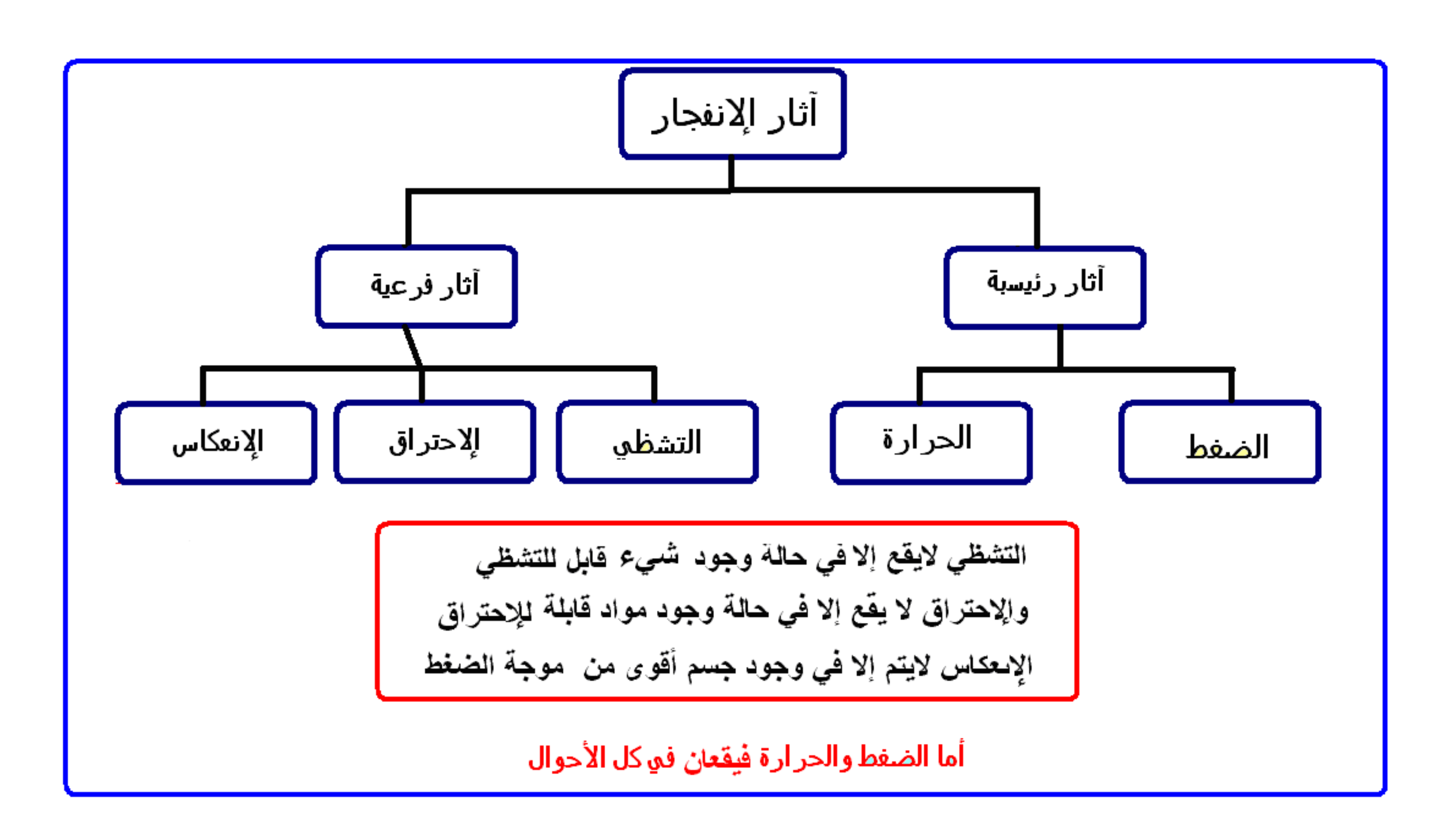
ملاحظة : الآثار الرئيسية الضغط و الحرارة تقع في كل انفجار أما الآثار الثانوية فلا تقع إلا إذا توفرت لها الشروط المذكورة .

**الآثار الثانوية :**

**أ - الإنعكاس :** أثر ثانوي من آثار الإنفجار ويترتب على وجوده وجود الجسم القوي القادر على صد موجة الضغط، وإذا لم يوجد ذلك الجسم فإن موجة الضغط تنطلق في طريقها ولا يحصل الانعكاس .

**ب – الإحتراق :** إن الإحتراق والنيران المتكونة بعد الإنفجار سببها الرئيسي هو الحرارة المتولدة من المادة المتفجرة ، ولكي يكون هناك حريق لا بد من وجود مواد قابلة للإحتراق ويختلف الإحتراق حسب سرعة المادة المتفجرة فالمواد البطيئة تسبب إحتراق أكثر بعكس المواد السريعة التي تحرق الأشياء القابلة للإحتراق فقط .

**ج - التشظي :** وهو من التأثيرات الثانوية ، ويكون متوسط سرعة الشظايا (8.387 كم/ساعة) ، ويستهلك التشظي نصف القدرة الناتجة عن الإنفجار وإذا كانت المادة المتفجرة من النوع السريع فإن الشظايا تكون حادة ورقيقة بسبب الضغط والحرارة الناشئة عن الإنفجار أما إذا كانت المادة المتفجرة بطيئة فإن الشظايا تكون أكبر حجماً وأقل تمدداً ، وجميع الآثار الثانوية ممكن عدم وقوعها فمثلاً الانعكاس لابد له من جسم أقوى من الموجة والتشظي لابد من وجود شيء قريب من المادة المتفجرة وقابل للتشظي والإحتراق أيضاً لابد من وجود أشياء قابلة للإحتراق وقريبة من موجة الضغط الحارة




## انواع المؤثرات الخارجية

1- **مؤثر حراري مباشر** : كالفتيل الأسود الذي ينفجر بواسطة الصاعق الناري(نفثة نارية)

2- **مؤثر حراري غيرمباشر** : وهو نوعين :

( ميكانيكي ) :

طرق : في الطلقات والكبسولات

وخز : في الأبرة في بعض الألغام وبعض القنابل

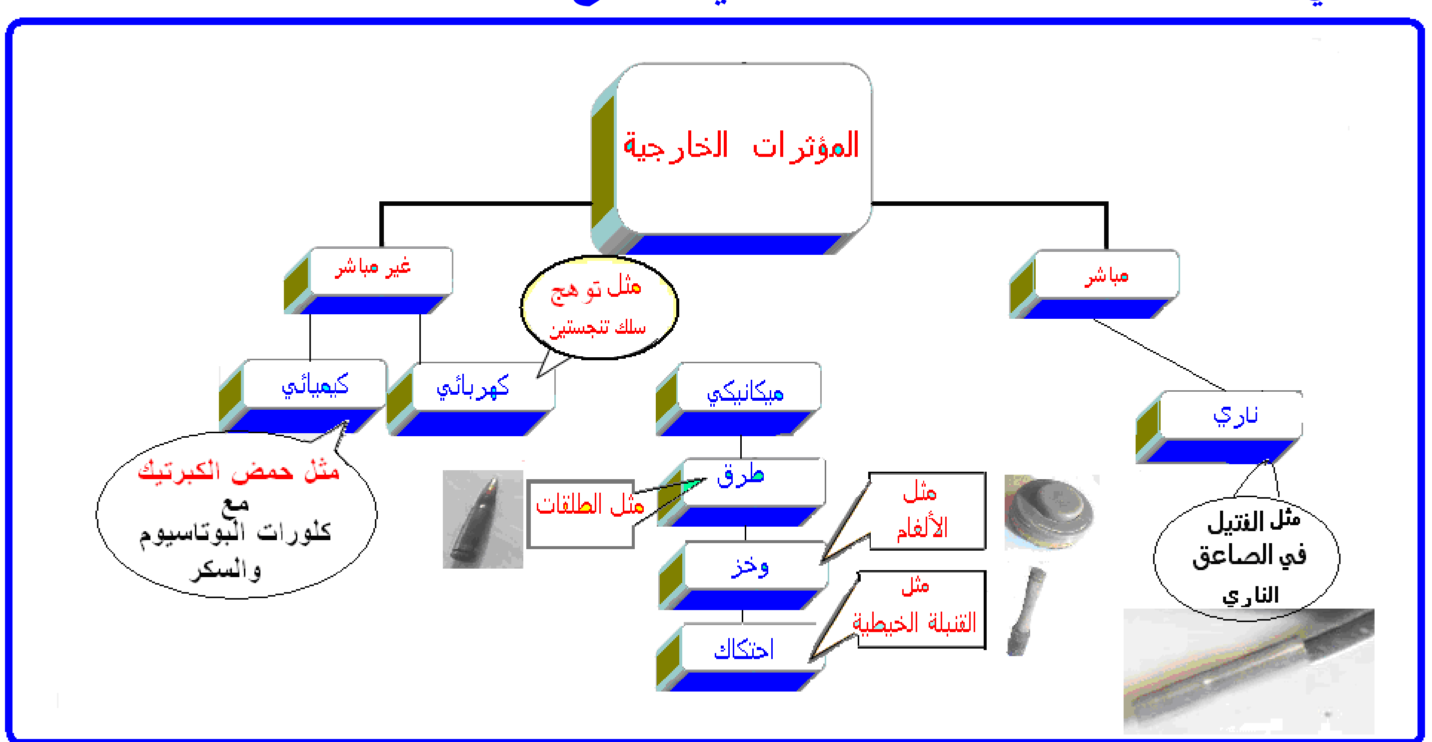
إحتكاك : في بعض القنابل (القنبلة الخيطية الصينية)

3:- **مؤثر كهربائي** :- مثل : ( توهج سلك التنجستن) أوغيره عند وصول

a

التيار كهربائي بين طرفيه .

**4:- مؤثر كيميائي :-** عبارة عن تفاعل كيميائي يتم بين عدة مواد كيميائية فينتج عن هذا التفاعل نفثة حرارية مثل:- إضافة قطرة من حمض الكبرتيك المركز على مخلوط من كلورات البوتاسيوم الناعمة مع السكر الناعم بنسبة 3:1 ويراعى اتخاذ الحذر في هذه الحالة لأن التفاعل يكون فوري وتخرج النفثة الحرارية بقوة .



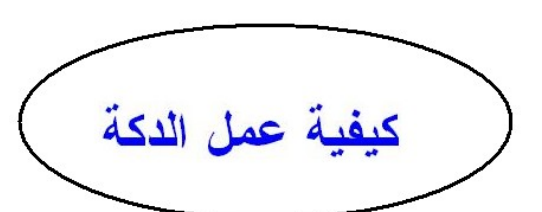

## اتجاه موجة الضغط

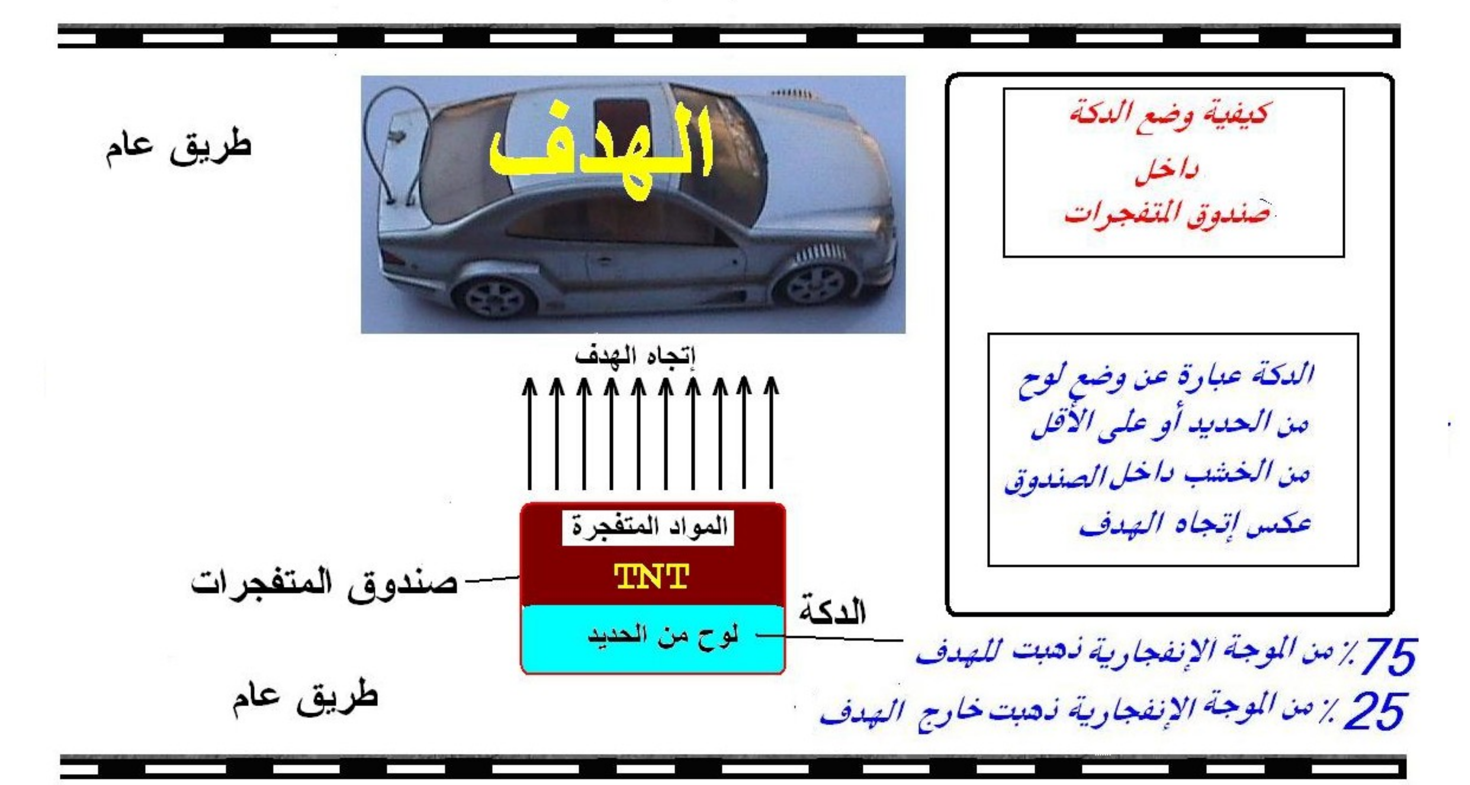
التحكم في اتجاه موجة الضغط مهم جداً ويوفر في وزن الحشوة المتفجرة ويكون التحكم في الموجة بطريقتين :

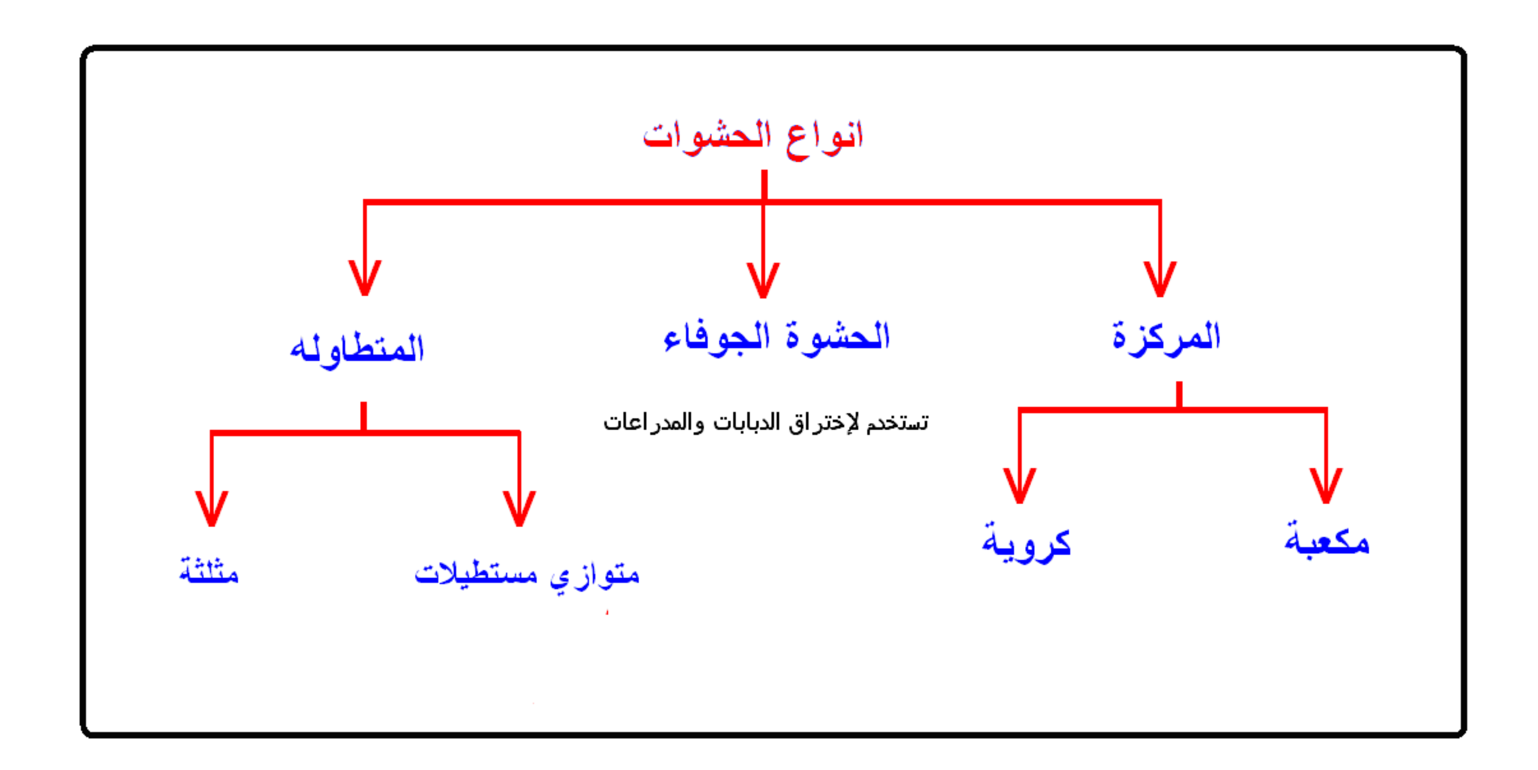
**الأولى :** تشكيل الحشوة نفسها

**الثانية :** عمل دكة للحشوة

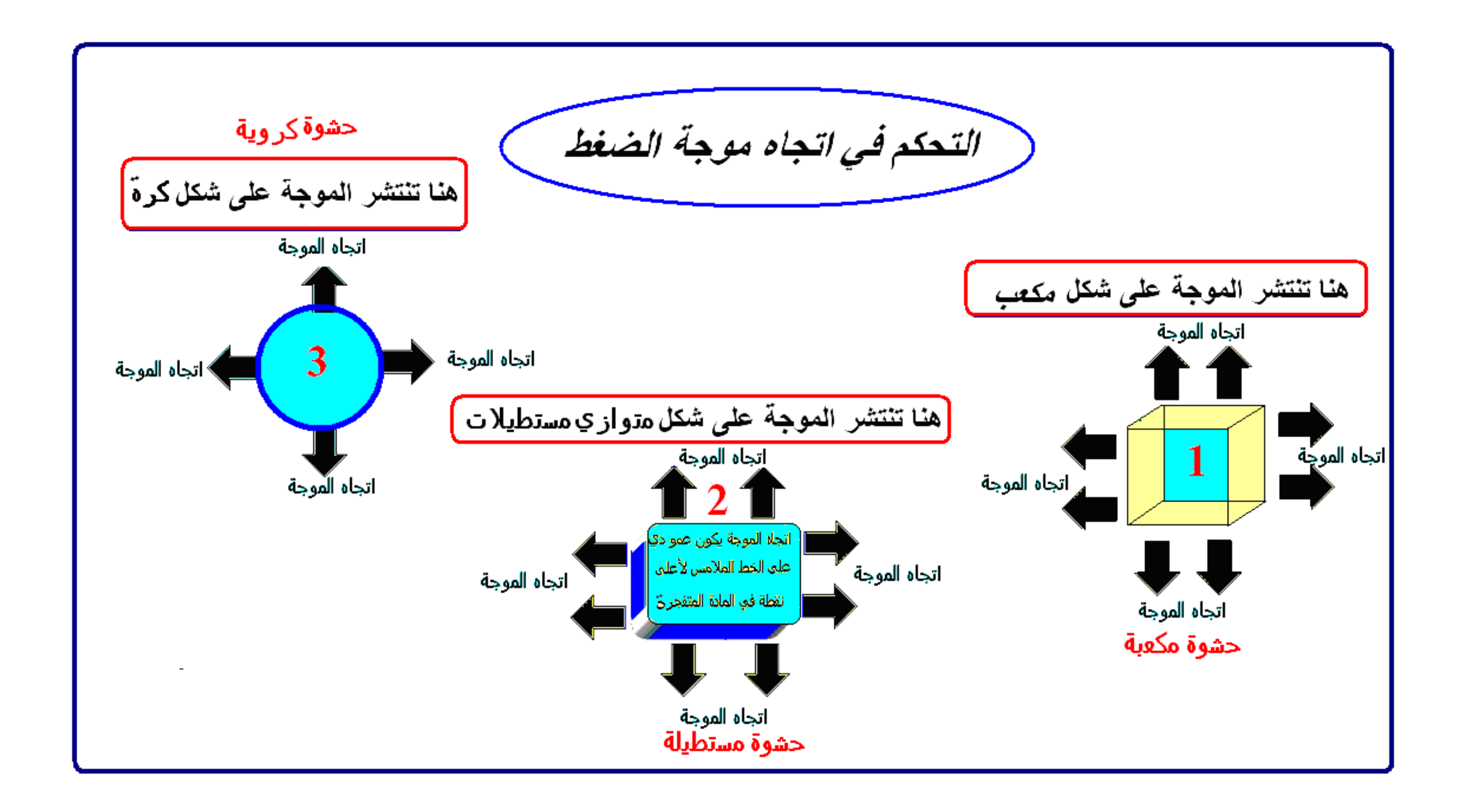
يعني أن نضع في صندوق المتفجرات لوح من الحديد أو على الأقل من الخشب جهة اليسار وخلف المادة المتفجرة وبالتالي بعد الإنفجار موجة الضغط ستذهب في الجهة الأسهل والأضعف وهي جهة اليمين ، ونكون وجهنا أكثر من 75 % من موجة الضغط جهة اليمين . ( أنظر الرسم )

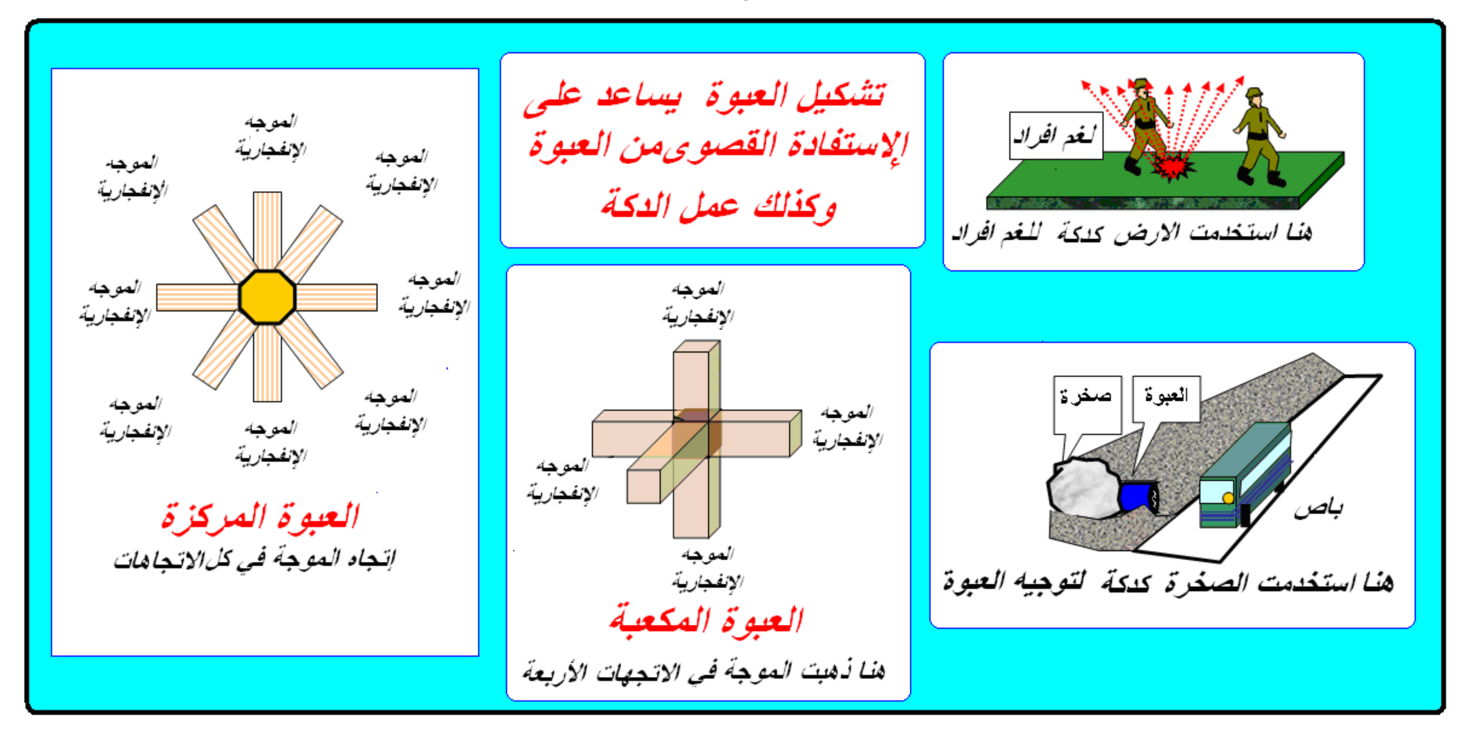

كيفية عمل الدكة


طريق عام
الهدف
كيفية وضع الدكة
داخل
صندوق المتفجرات
الدكة عبارة عن وضع لوح
من الحديد أو على الأقل
من الخشب داخل الصندوق
عكس إتجاه الهدف
إتجاه الهدف
المواد المتفجرة
TNT
صندوق المتفجرات
الدكة
لوح من الحديد
75٪ من الموجة الإنفجارية ذهبت للهدف
25٪ من الموجة الإنفجارية ذهبت خارج الهدف
طريق عام


انواع الحشوات
المتطاوله
الحشوة الجوفاء
المركزة
تستخدم لإختراق الدبابات والمدراعات
مثلثة
متوازي مستطيلات
كروية
مكعبة

**<u>مثال :</u> في الحشوة المركزة سواء كانت مكعبة أو كروية تنتشر موجة الضغط في كل الإتجهات تقريباً ونكون إستفدنا 25% فقط في الإ تجاه الواحد وفي كثير من الأحيان نحتاج توجيه كل الموجة إلى جهة اليمين مثلاً ففي هذه الحالة نصنع حشوة مستطيلة ونعمل دكة جهة اليسار لنجبر موجة الضغط على الإ تجاه جهة اليمين .**






## خواص المواد المتفجرة

**<u>اولاً : خواص المواد المحرضة :</u>**

**1- شديدة الحساسية للمؤثرات الحرارية مباشرة وغير المباشرة .**

**2- ضعيفة المفعول وأثرها التد ميري ضعيف .**

**3- تستخد م في صناعة الصواعق والكبسولات .**

**4- وظيفتها نقل الموجة الإنفجارية من الصاعق إلى المواد الملا مسة لها من ( المواد القاصمة أو المنشطة).**

**<u>ثانياً :خواص المواد المنشطة :</u>**

**1- سريعة التأثر بالموجة الإنفجارية الخارجة من الصاعق (من المواد المحرضة)**

**2- تظهر أهميتها مع المواد قليلة الحساسية مثل TNT**

**3- تساعد المواد القاصمة في سرعة إنفجارها .**

**4- مفعولها التدميري قوي .**

**ثالثاً :خواص المواد القاصمة :**

**1- هي عكس المواد المحرضة ضعيفة الحساسية للمؤثرات وشديدة المفعول (مدمرة) هي التي يعتمد عليها في عملية التفجير (بعد الله)**

**وتنقسم إلى عدة أقسام:-**

**شديدة الحساسية (منشطات) مثل :- RDX و PETN والتترايل وحمض البكريك**

متوسطة الحساسية سي ثري C3 وسي فور C4
منخفضة الحساسية مثل TNT .

## خواص الـ TNT

ثلاثي نتروالتولووين TNT

$C_6 H_2 CH_3 (NO_2)_3$

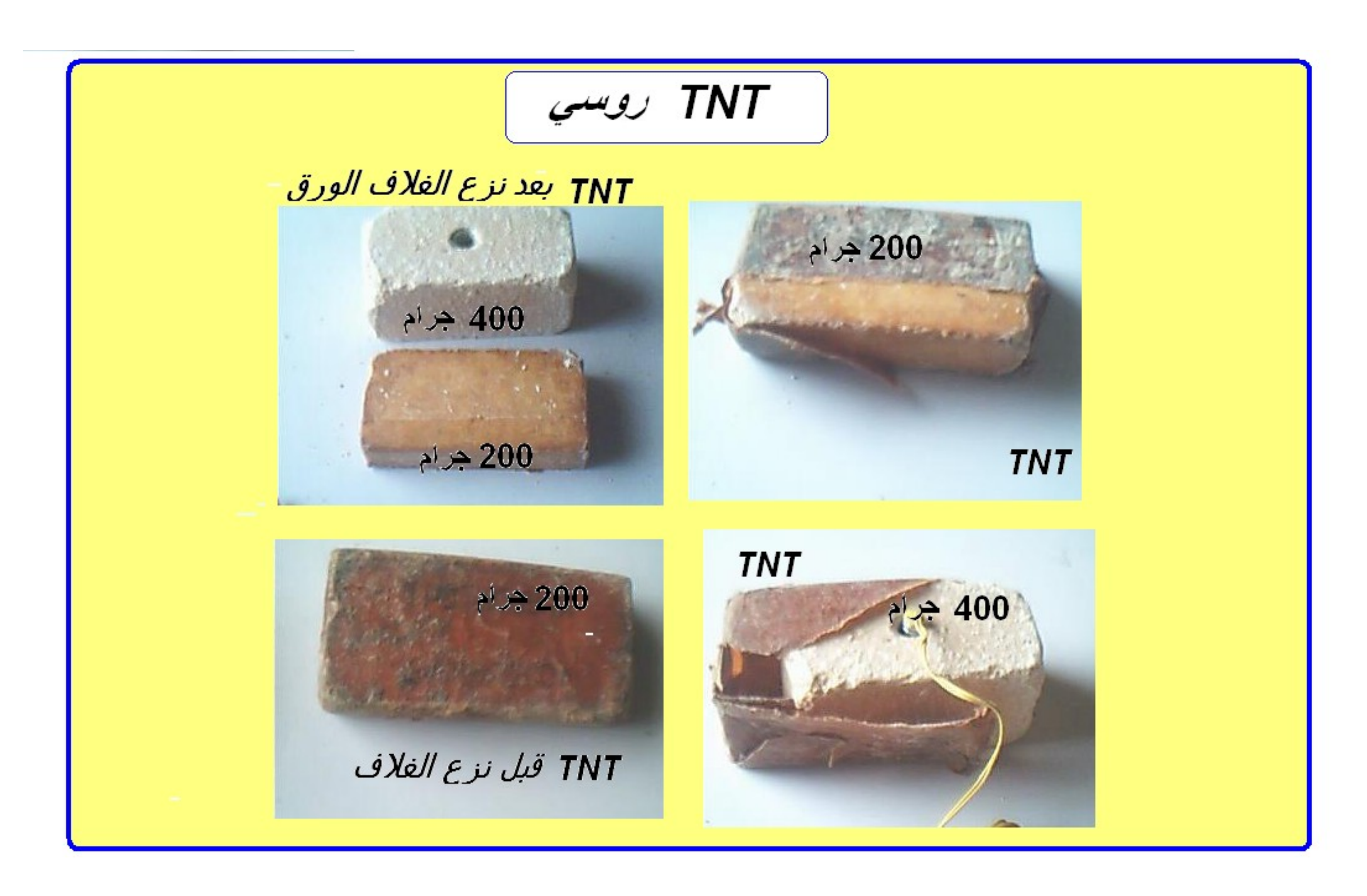
(trinitrotoluene (TNT

1- غير حساس للحرارة .
2- يذوب عند 82 درجة حرارية .
3-لا يتأثر بالماء ولا الرطوبة .
4- لا يتفاعل مع المعادن .
5- آمن جداً في النقل وا لتخزين .
6- مقياس ومعيار لباقي المتفجرات من حيث القوة ، وقوته (1)
7- إذا انصهر مرة أخرى ضعف ، وإذا تم بشرة ضعف وفي هذه الحالة تُكثر له من المنشط .
8- لونه غالباً أصفر يميل للحمرة قليل ، ( أنظر الرسم ) في الأعلى .
9- يعتبر أكثر المتفجرات القاصمة استعمالاً في العالم .
10- منه عدة قوالب 200 جرام و 400 جرام و 500 جرام و 700 جرام
11- ننصح بعدم استخدام قوالب 500 و 700 الموجودة في الصور أعلاه
12- يوجد منه قالب 75 جرام يستعمل في الألغام الوتدية الروسية
13- سرعته الإنفجارية 7000 م/ث
14- درجة بدء الإنفجار: من 300 - 310ْ درجة
15- لا يمتص إلا حوالي 0.5% من وزنه من الرطوبة
16- اهم مميزاته ثبات قوته التدميرية لعشرات السنين

عيوب TNT : بما أن TNT له مميزات كثيرة تجعله من أفضل المتفجرات القاصمة على مستوى العالم، إلا أن له عيباً وهو عند تخزينه في أماكن حارةسنوات طويلة يبدأ في رشح مادة زيتية قد تولد إنفجارا بالإحتكاك أو الإرتجاج ، وعند تعرضه للضوء وأشعة الشمس فترة طويلة تتكون على سطحه طبقة سوداء أو بنية اللون تكون سبباً في ضعف قوته الإنفجارية. كما أنه عند حرقه بكميات كبيرة يمكن أن يتحول هذا الإحتراق إلى إنفجار.

سُمِّيّتُه: مادة (TNT) : مادة سامة ويجب تجنب إستنشاق غبارها أو ملامستها وهو عادة ما يصيب العاملين في إنتاجها بالإسهال وضيق التنفس ، وعندما يمتص

المصاب سميته عن طريق الجلد يصاب بالإصفرار ، وربما تسبب له مرض الأنيميا واضطراب المعدة وعسر الهضم .




ملاحظة : يجب تخزين المتفجرات في درجة حرارة من 20 إلى 25 درجة ويفضل التخزين في جو مظلم أو على الأقل في الظل ، وبعيد عن الرطوبة ، وبعيد عن (المدن الساحلية)

هذا الشكل دليل على أن TNT لايتفاعل مع المعادن لأن غلافه معدني

**ملاحظة :** الـ **TNT** الأمريكي أنقى من الـ **TNT** الروسي ولذلك يعتبر أقوى وأفضل من الروسي .

**ملاحظة هامة :** تم عمل تجارب على الـ **TNT** الباكستاني وتبين لنا شدة ضعفه عن الـ **TNT** الروسي ، وقد غلب على الظن أنه باكستاني ، وقد يكون صنع دولة أخرى و المهم أن تعرف شكله كما في الصورة أعلاه وانظر التجربة في الرسم أسفل

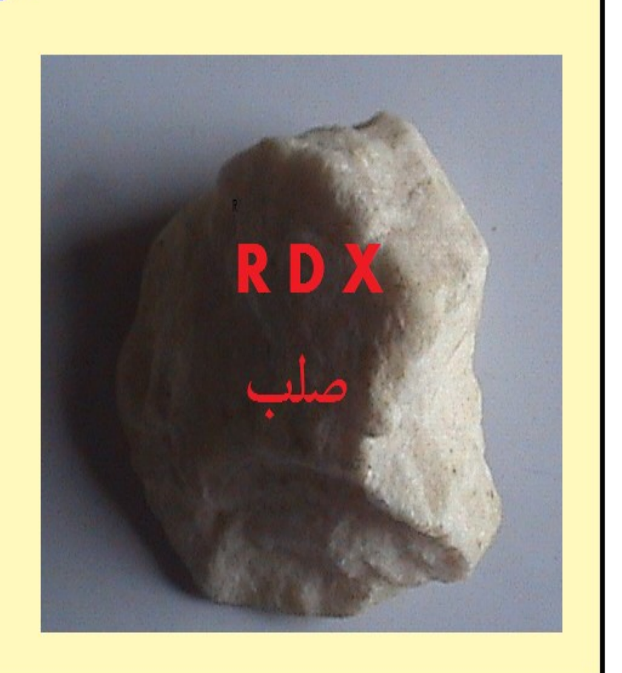
## خواص PETN الكورتكس (الحبال المتفجرة)

1- متفجر على شكل حبيبات بيضاء ناعمة جداً .
2- يستخدم في صناعة الحبال المتفجرة
3- شبه حساس للطرق واللهب والشد .
4- لا يتأثر بالماء بشرط عدم وضع طرفيه في الماء وقد تم تجربته 300 ساعة ولم يتأثر نهائياً (مع مرعاة عدم وضع طرفيه في الماء) .
5- يذوب عند 140 درجة .
6- قوته 0 1،7 من قوة TNT
7- ينفجر عند حرارة 205إلى 225 درجة
8- من أقوى وأسرع المواد القاصمة شبيه الـ RDX في لونه وقوته
9- المتر الواحد من الكورتكس يستطيع أن يفجر _ بإذن الله _ من 40 إلى 50 كيلو جرام من مادة الـ TNT ويفجر أكثر من ذلك بكثير من المتفجرات الحساسة مثل RDX
10- هناك أسلوب آخر لتوزيع الكورتكس وهو أن المادة المتفجرة لا تبعد عن الكورتكس أكثر من 5سم من جميع الإتجهات مع مرعاة دك جميع الفراغات بين الـ TNT والكورتكس .
11- هناك أسلوب آخر في حالة عدم توفر الكورتكس وهو عمل عقدة من الكورتكس طولها متر واحد ونضعها في كيلو RDX أو C4 سي فور كمنشط ونفجر صندوق به 100 كيلو من كلورات البوتاسيوم أو من الـ TNT
مع مرعاة أن لانضع السي فور C4 و RDX داخل الخلائط مباشرة خشية التفاعل معها وتسبب إما إنفجارها أو إفسادها ، فلابد من وضعها في بلاستك أو زجاجة بلاستيكية .
ملاحظة هامة : نحن هنا في خراسان نضع متر كورتكس على الأقل لكل خمسة كيلو جرام من المواد المتفجرة لأنه متوفر وهذا هو الأفضل

الآر دي اكس (RDX(RDX=Research Department Explosive هو مركب شديد الانفجار قليل الحساسية ومن أسماءه السايكلونايت (أمريكيا) والهكسوجين (ألمانيا) و التي فور (ايطاليا).
ملاحظة: الآر دي اكس الصلب اقوى بكثير من البودرة (ولابد من ضغط الآر دي اكس البودرة قبل تفجيرها

a

## خواص :RDX: السيكلونيت:




له أسماء آخرى مثل هكسوجين

$C_6H_{12}N_4 + HNO_3 \longrightarrow C_3H_6N_6O_6 + 3\,CH_2O + NH_3$

1- متفجر صلب على شكل حبيبات بيضاء اللون
2- ينفجر عند درجة حرارة 196 إلى 299 د رجة
3- شبيه البتين PETN في الشكل والقوة
4- قوته 1,7 من قوة TNT
5- من أقوى وأسرع المواد القاصمة
6- حساس للصدم والشد والطرق
7- لا يذوب في الماء
8- يذوب في حامض الكبريتيك المركز
9- يستخدم كمادة منشطة في الصواعق وغيرها ويستخدم أيضاً في صناعة الحبال المتفجرة
10- ويستخدم كحشوة كاملة في بعض الأحيان.

## خواص :النيترو جلسرين NG

20C3 H 5 (N) 3

1- سائل زيتي ذو لون أبيض فاتح أو أصفر عديم اللون إذا كان نقياً .
2- أكثر السوائل حساسية والتعامل معه بشكله السائل خطير جداً ولذلك لا يستعمل إلا مع مادة خاملة مثل الرمل أو النشارة أو الدقيق
3- يمكن أن ينفجر إذا سقط عليه وزن كبير
4- سرعة إنفجاره 8000 م/ ث تقريباً
5- ينفجر بالضغط الشديد وعند 180 درجة
6- يصنع منه عدة أنواع من الديناميت كلها أقل قوة من النيتروجلسرين
7- قوته 1،5 من قوة الـ TNT
8- حساس للصدم والحرارة والطرق
9 - يعتبر ساماً

## خواص النتروسيليلوز

شكله شكل القطن العادي لكنه أكثر خشونة، لونه بني فاتح أو بني قاتم أو أخضر مائل للسواد ، وبالنسبة لتغير لونه فعلى حسب طريقة تصنيعه وعلى حسب تغير المواد الداخلة في صنعه، وأما شكله فيأتي على شكل شرائح كما في الحشوة الدافعة الأولى لقذيفة RBG7، أو على شكل قضبان كما في الحشوة الدافعة الثانية في قذيفة

**RBG7 غير حساس للصدم ولكنه شديد الحساسية للحرارة واللهب ، ويصنّع من: القطن + حمض النيتريك المركز + حمض الكبريتيك المركز.**

## الجلجنيت

مادة عجينية مكونة من السي فور C4 والسي ثري C3

اللون برتقالي
القوة افضل من السي ثري
غير متوفرة في خراسان

تحافظ على قوتها التدميرية اكثر من السي فور

السي فور إذا أصبح مثل اللبان {العلك}
وذلك بعد عدة سنوات من صنعه يفقد
كثير من قوته

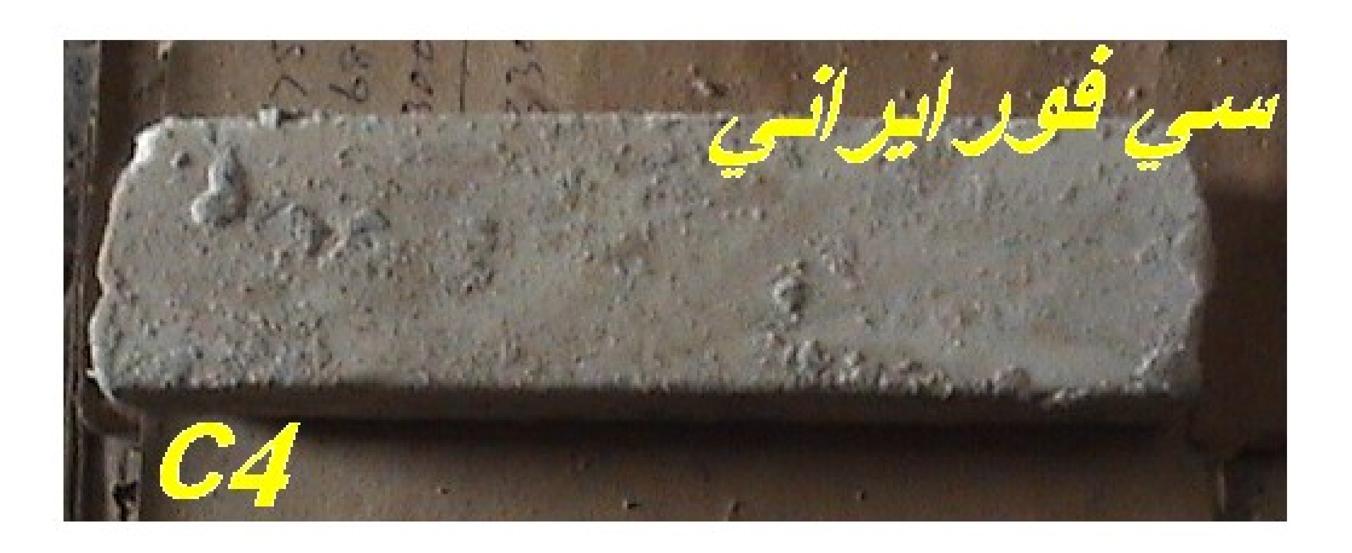
## خواص :C4 سي فور

1- متفجر عجيني قطني أبيض اللون
2- قليل التأثير بالرطوبة
3- قوته 1،4 من قوة TNT
4- 91 %من تركيبته RDX و 7،4 نيترو سيليلوز

و1،6 زيت سيارات

يعتبر السي ثري أفضل منه لأنه
لايفقد قوته بسهوله

سي فور
روسي
C4




**السي فور الإيراني قوالب مضغوطة ( غير عجيني)**

1- مادة عجينية صفراء
2- التخزين لفترة طويلة يفقدها قوتها العجينية
3- قوتها 34 ،1من قوة TNT
4- إذا أخرجت زيتً وييست تكون قديمة لكنها لاتفقد قوتها
5- تذوبُ في نيتروبنزين والكيروسين
6- 77% من تركيبته RDX و 3% نيترو سيليلوز و 20 % نتروتولوين.

**ملاحظة : رغم أن السي ثري C3 أقل قوة من السي فور C4 إلا انه على المدى المتوسط والبعيد يعتبر أفضل من السي فور لأنه يحافظ على قوته التدميرية أكثر من السي فور ( بالتجربة)**

a

a

سي ثري قبل وضعه في الحزام الناسف

C3

## خواص حمض البكريك الصلب

**PICRIC ACID**

$C_6H_2OH(NO_2)_3$

1- السرعة الإنفجارية 7650م/ث ، وكثافة 1.6 غم/سم3

2- درجة بدء إنفجاره عند نقائه 300 - 310°م وعند إضافة الكبريت تنخفض درجة إنفجاره (يصير اشد حساسية).

3 - حساس للصدم والإحتكاك والحرارة

4 - قوته حوالي 1.6 من قوة TNT

5 - يعتبر من المواد السامة شديدة السمية وطعمه مر جدا

6 - لونه أصفر

7- لايذوب في الماء

8- يتفاعل مع المعادن ماعدا الزنك إذا كان سائلا

9 - يستخدم في فرنسا بدل ال **TNT**

**ملاحظة من اقل المواد المتفجرة إستخداماً فى خراسان وذلك لعدم توفره**

## الديناميت

الوزن 130 جرام تقريباً
من اشد المواد المتفجرة رائحة
العمل معه يصيب بالصداع والغثيان
من اضعف المواد العجينية
ولهذه الأسباب هو من ارخص المتفجرات

قوته من 50 إلى 92%
من قوة التي ان تي

1- يتكون أساساً من مادة النيترو جلسرين السائلة الشديدة الفعالية ومن مواد أخرى

2- حساس للمؤثرات الحرارية وله رائحة نفاذة

3- إذا تم تخزينه فترة طويلة تبدأ مادة النيترو جلسرين فى الإنفصال عن المواد المضافة إليه مثل الرمل والنشارة {ويجب اعدامه فى هذه الحالة}

4- يتأثر بالبرودة المنخفضة أقل من8 درجات تحت الصفروقد يصبح بعدها خطراً

5- قوته حسب المواد المضافة اليه نوعاً وكماً

6- يفضل إستعماله مع الورق الملفوف فيه لأنه تشرب النيتروجلسرين واصبح أقوى شئ فى الديناميت

7- يوجد منه أنواع عديدة

**:- الديناميت :- يتكون الديناميت أساساً من مادة النيترو جلسرين**

السائلة الشديدة الفاعلية التي تقدر قوتها 1,5 من قوة T.N.T و
كذلك شديدة الحساسية جداً للمؤثرات الحرارية . يضاف إليها مواد
أخرى تعمل على تقليل حساسية النيتروجلسرين ويجعله آمن في التداول .

والديناميت أنواع كثيرة تختلف قوتها على حسب المادة المضافة إليه
نيتروجلسرين وينقسم الديناميت إلى عدة أقسام :-
1:- ديناميت عادي :- وهو خليط عجيني لدن لونه مائل إلى الإحمرار و
مدى الإحمرار يعتمد على كمية الحديد الموجودة فيه والذي يضاف إلى
الديناميت لوقف ارتشاح النتروجلسرين و هذاالنوع يفقد فاعليته مع
مرور الزمن حتى يصبح عديم الفائدة بعد ستة أشهر .
2:- ديناميت حفّار:- ويتكون من النتروجلسرين ونشارة الخشب
كربونات الكالسيوم ، نترات الصوديوم وهو ذولون بني فاتح .
3:- ديناميت عسكري:- أصفر أو بني اللون ويوجد على شكل قوالب
اسطوانية بوزن 130جرام تقريباً وقوته التأثيرية 0,92 من قوة T.N.T و

4:- ديناميت الأمان :- ويتكون من الآتي :-
29 % نيترو جلسرين، 1% نيتروسلولوز، 70% نترات الأمونيم.
5:- ديناميت هلامي :- عجيني لدن وسبب اللدونة فيه هو وجود مادة
النيتروسلولوز ويمكن تحضيره كالتالي :-
1:- 93% نيتروجلسرين ، 7% نيتروسلولوز .
2:- 91,6% نيتروجلسرين، 8,4% نيتروسلولوز .
3:- 90% نيتروجلسرين ، 10% نيتروسلولوز .
4:- 62% نيتروجلسرين، 2,5% نيتروسلولوز و 27% كلورات البوتاسيوم
, 7,5 نشارة الخشب و 0,5% كاربونات الكالسيوم
أفضلهم الديناميت العسكري.

ملاحظات :
إذا أصبح الديناميت متجمد (يابس) يُخرج رائحة نقّاذة ويصبح خطير ويجب التخلص منه
أفضل طريقة للتخلص منه ومن المتفجرات الغير المرغوب فيها هي تفجيرها في أماكن بعيدة عن الناس وتفجيرها بحشوة أخرى عن بعد .

أفضل طريقة في تخزين الديناميت هي داخل أكياس بلاستيك محكمة الغلق ويقلّب كل فترة (أسبوعين أو شهر ) نجعل أسفله أعلاه حتى لاتخرج منه مادة النتروجلسرين مع مرعاة شروط التخزين الأخرى .

ملا حظة هامة :الديناميت يفقد كثير من قوته بعد مرورمن ستة أشهر على صنعه أو عندما (يتجمد)

شكل الديناميت من الداخل

الديناميت لا ينزع ورقه لانه تشرب مادة النتروجلسرين القوية

خواص: التترايل

$C_6 H_2 (NO_2)_3 N (NO_2 CH_3$

1- مادة برتقالية اللون
2- يستعمل كمنشط وفي بعض الأحيان كحشوة كاملة
3- قوته 1،25 من قوة TNT
4- ينصهر عند حرارة 129 درجة
5- سرعة إنفجاره 7700 م/ث
6- ينفجر عند 150 إلى 170 درجة
7- لايذوب في الماء ويذوب في حمض الكبريتيك وحمض النيتريك

## خواص: أزيد الرصاص 6PbN

1- بلورات أزيد الرصاص بيضاء اللون أقل حساسية من الفلمنات لكنها أقدر على الصعق
عديم الذوبان في الماء البارد ويذوب في خلاّت الصوديم (الخل مع الصوديم)
يمنع وضع الأزيد في النحاس نظرا لخطورة أزيد النحاس
يستعمل في الصواعق الألمنيوم أو الزنك لأنه لايتفاعل معها ، ولايستعمل في الصواعق النحاسية لأنه يتفاعل بشدة مع النحاس الرطب مكوناً أزيد النحاس الخطير جداً والشديد الحساسية .
5- درجة بدء انفجاره: (380°) درجة
6- سرعة انفجاره 5327 م/ ث

## خلائط المولوتوف الحارقة

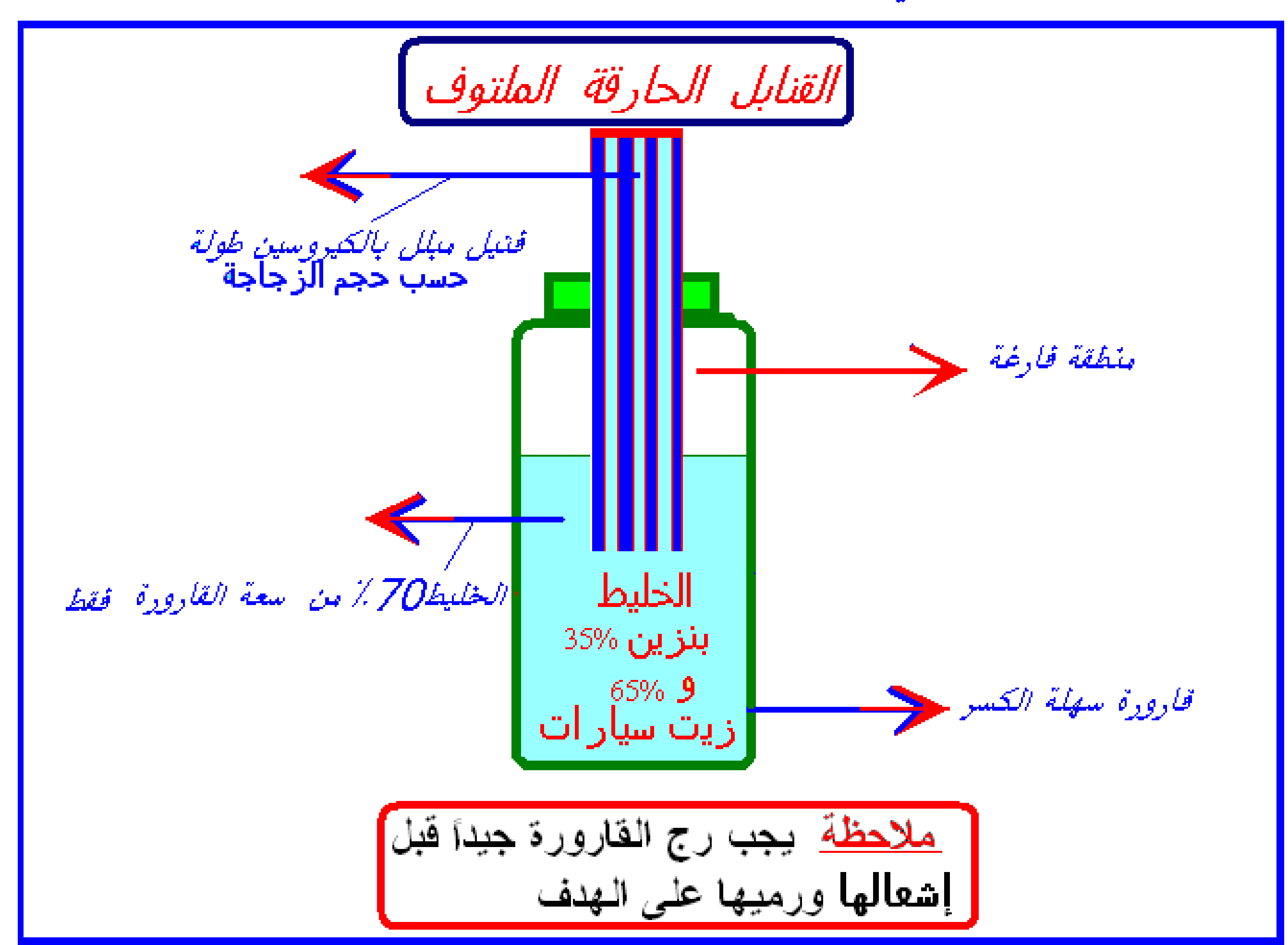
**قنبلة المولوتوف الحارقة :**

**بعض خلائط المولوتوف :**

1) بنزين 65 % + زيت معدني 35 %
2) بنزين 30% + زيت معدني 30 % + جير 10 % + تنر أو اسيتون 20 % + فلين 10 %
3) بنزين 65 % + صابون سائل أو بياض البيض 35 %
4) بنزين 65 % + كحول ايثيلي 25 % + زيت طعام 10 %
5) بنزين 65 % + فلين 35 %
6) بنزين 95 % + استيك ( مطاط ) 5 %

**كيف نجهز عبوة المُلتوف :**

نحضر قارورة زجاجية سهلة الكسر ،ونصنع ثقب في الغطاء : ونضع فيها إحدى الخلائط المذكورة ثم نحضر قماشاً من القطن طوله مناسب يدخل إلى نصف الخليط ومن الخارج 7-8 سم ، ثم نبله بالكيروسين و نضع القماش في الثقب حتى يكون نصفه في داخل الزجاجة ونصفه في الخارج ، ونرمي القارورة على مكان صلب في الهدف حتى تنكسر وتشتعل بإذن الله ، مع مراعاة عدم ملء القارورة كاملة ورجها جيداً قبل الإشعال و الرمي .



**البلاستيك الأسود:**

**من اشد المتفجرات إشتعالاً ولكن بعد ان يتعرض للنار قليل ولايفقد قوته بسهولة وهي 1،2 من قوة التي ان تي TNT ويصلح للأحزمة الناسفة وغيرها**

a

**البلاستيك الأسود قوته ١،٢ من قوة TNT**

## المتفجرات عالية الحرارة:

وهي عبارة عن خلا ئط مضاف إليها بودرة الألمنيوم وذلك لزيادة الحرارة ويغلب عليها صفة الحرق وتستخدم في حرق الأهداف ولها عدة خلائط منها

1- : خليط الأمونال: 76 %22%+ TNT نترات الأمونيوم + 12% بودرة الألمنيوم

2- خليط التريتونال: 80% نترات الأمونيوم + 20% بودرة الألمنيوم

3- خليط الميثول :40 %40% + TNT نترات الأ مونيوم +20% بودرة الألمنيوم.

## خواص بودرة الألمنيوم

1- تذوب في حمض الهيدرولوريك المنخفض وحمض الكبريتيك ولا تتأثر كثيراً بحمض النيتريك

2- تنصهر عند درجة حرارة 660 درجة

3- يجب لبس الكمامات والقفازات عند التعامل معها لأ نها تسبب كثير من المشاكل

4- غير قابلة للصدء

ملاحظة: بودرة الألمنيوم عبارة عن ألمنيوم مطحونة وهي نفسها التي يُصنع منها أواني الطهي الألمنيوم ، وتستعمل أحياناً كنشارة الألمنيوم .

### تعريف المركبات الكيميائية

هي عبارة عن مواد كيميائية تتفاعل مع بعضها البعض وتكون مركبات جديدة لها خواصها الكيميائية المختلفة عن خواص المواد الأولية مثل الـ TNT و RDX.

## تعريف الخلائط الكيميائية

هي عبارة عن مواد كيميائية تخلط مع بعضها البعض وتُكون خليطاً متفجراً محتفظاً بالخواص الأولية للمواد المختلطة مثل خليط التريتونال و خليط الأمونال وسيأتي معنا تفاصيل هذين الخليطين

•

| الفرق بين المركبات والخلائط |
| --- |

| المركبات مثل TNT | الخلائط مثل نترات الأمونيوم + AL |
|---|---|
| يمكن أن تكون مادة واحدة فقط | لابد أن تكون أكثر من مادة |
| تأخذ فترة زمنية طويلة في التحضير مع درجات حرارة معينة ومع وجود خطورة في التحضير | تأخذ فترة زمنية قصيرة أثناء التحضير مع عدم وجود حرارة معينة وانعدام الخطورة |
| لا يمكن أن يتم الفصل بطرق بسيطة | يمكن أن يتم الفصل بطرق بسيطة وسهلة |
| تخرج غازات سامة ومضرة | عدم خروج غازات سامة أو مضرة |
| لا بد من تخليصها من الأحماض | ليس من الضروري تخليصها من الأحماض |
| تكمن قوتها في وجود مجموعات النيترو $NO_2$ التي تتحول إلى غازات | تكمن قوتها في التفاعل الحادث بين المادة المؤكسدة والمختزلة |
| ملاحظة:كلما زادت كثافة المتفجرات زادت قوتها وسرعتها | بودرة الألمنيوم رمزها AL |

**ملاحظات هامة جداً :**

**1- بعض المركبات تبقى على قوتها سنين طويلة مثل ال TNT أما الخلا ئط فتحتاج متابعة دقيقة كل فترة لأن بعضها يفقد 90% من قوته خلال عدة أشهر.**

**2- يجب عدم وضع المركبات داخل الخلائط أو العكس خشية أن تتفاعل مع بعضها ( إلا إذا وضعت داخل بلاستيك )**

**3- بعض المركبات تفقد قوتها أيضاً مع الوقت مثل السي فور C4 ومثل الديناميت ويجب متابعة قوة المركبات كل فترة**

في حالة عدم توفرصفائح حديديةلتجربة قوة المتفجرات عليها

نحضر عدد 2 كوع سباكة ونحضر المادة الجديدة التي نريد نعرف قوتها ونملأ الكوع الأول منها ونملأ الكوع الثاني من مادة معلومة القوة لدينا والمقدار في كل كوع يكون واحد وبميزان دقيق وحساس ولنفترض ان المادة التي نريد تجربتها كلورات البوتاسيوم خلاط مع C3 نضع كل مادة داخل الكوع الخاص بها ونضع في كل كوع صاعق من نوع واحد والأفضل والأرخص أن نستعمل صاعق ناري مع الفتيل الأسود ونغلق على كل مادة بشريط لاصق ونصنع حفرة في الأرض بعمق 30 سم لكل كوع ونضع كل كوع داخل الحفرة ونضع حول كل كوع حجارة قوية وتراب ونشعل الفتيل ونفجر الصواعق ثم ننظر بعد التفجير في الأشياء الآتية

1- حجم الشظايا في كل كوع
2- لون الشظايا
3- حجم الحجارة
4 - عمق الحفرة

فا لمادة التي فتت الشظايا أكثر وجعلتها حادة أكثر وجعلتها أكثر سواداً وكذلك فعلت في الحجارة وصنعت حفرة أكبر تكون هي الأقوىمع مرعاة قوة ال C3 1.3 من قوة TNT

كلورات البوتاسيوم

سي ثري

معرفة قوة المتفجرات على الحديد

جيد

له عامان

ضعيف

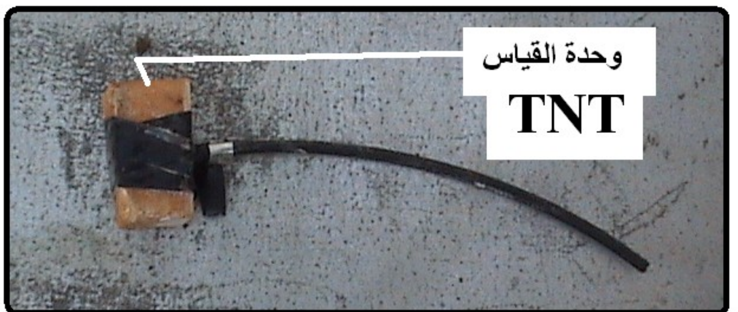
TNT 50 جرام

ديناميت أحمر رملي 50 جرام

جيد

جيد

50 جرام C3



## معرفة قوة المتفجرات على الحديد

تجهيز المتفجرات للتجارب لمعرفة قوتها امام وحدة القياس التي ان تي (خمسين جرام من كل مادة )

نتيجة التجارب
تم اكتشاف فساد السي فور والديناميت

### الطريقة

**نأخذ كمية معلومة من المادة الجديدة التي نريد تجربتها مثلاً 100 جرام**
**نأخذ مثلها في الوزن من مادة معلومة القوة لدينا مثل الـ TNT**
**نحضر صفيحة معدنية سمكها من 5 إلى 10مل أو حسب كمية المادة المتفجرة التي نريد تجربتها**
**نضع صاعق في وسط كل مادة ولابد أن يكون الصاعق من نوع واحد .**
**نضع الصفيحة على أرض مستوية ونضع المادة المتفجرة فوق الصفيحة .**
**ثم نفجر كل مادة فوق الصفيحة المعدنية في مكان مختلف وننظر في قطر كل فتحة وسمكها فإذا كانت متساويتين تكون المادة الجديدة بقوة TNT الذي جرب معها وإذا كانت المادة الجديدة صنعت فتحة أكبر من ناحية القطر أو السمك تكون أقوى والعكس صحيح**

**ملاحظات : جميع المواد المتفجرة يخرج منها صوت وغبار وفي بعض الأحيان المواد المتفجرة الضعيفة والفاسدة تخرج صوت أكبر من المواد القوية الصحيحة .**
**يجب عند تركيب الصواعق في المواد المتفجرة أن نتأكد من أن الصاعق دخل منه 70% في المادة المتفجرة لأن المادة المحرضة لوكانت في الخارج يؤدي إلى إنفجار**

فاسد (ضعيف ) ولكن صوته أقوى من الإنفجار الصحيح ، إلا أنه صوت بدون موجة ضغط قوية .

الأفضل والأوفر في المال أن نستعمل الصاعق الناري مع الفتيل البطيئ في هذه التجارب .

## أشهر وأكثر الخلائط استعمالاً

## كلورات البوتاسيوم

## $KClO_3$

## Potassium Chlorate

**خواصها :**

بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء ، وقليلة الامتصاص للرطوبة ، مادة مؤكسدة قوية تستعمل في صناعة الخلائط المتفجرة ، وهي أشد قوة من النترات وتدخل في كثير من الصناعات مثل تبييض القماش ، وصناعة أعواد الكبريت وتحضير كثير من الأدوية .

كلورات البوتاسيوم أقل امتصاصاً للرطوبة من كلورات الصوديوم ، لو سقطت عليها قطرة من حمض الكبريتيك فإنها تفرقع ولا تشتعل إلا إذا كان معها سكر

**أشهر تركيبات كلورات البوتاسيوم**

**الأول**
1- 44 جرام كلورات
2- 4 جرام ديزل أو جاز أو زيت سيارات
3- 1،75 جرام نشارة خشب ناعمة
قوته أقل من قوة TNT
يفضل تحميص النشارة على النار

**الثاني**
1- 88 جرام كلورات
2- 12 جرام فازلين
هذا الخليط أكثر عجينية
مع مرعاة تسخين الفازلين حتى يسهل خلطه

**الثالث**
1- 12 جرام كلورات
2- 1 جرام بودرة الألمنيوم
هذا الخليط يغلب عليه صفة الحرق + التدمير المعتاد

يجب بعد تركيب الخليط عدم تعرضه للهواء حتى لا يجف ويفقد صفته شبه العجينية

**ممكن عمل مادة إشتعالية للصواعق من كلورات البوتاسيوم مع السكر بنسبة 1:1 كذلك يمكن عمل فتيل بطيءمن الكلورات بنفس النسبة 1:1 ويكون سرعة إحتراق 10سم من الفتيل في 35 ثانية**

**وإذا زادت نسبة السكر على الكلورات غلب عليها صفة الإشعال وتصلح لعمل بارود سريع وأقصى نسبة جربت 4 سكر ناعم + 1 كلورات**

**بالنسبة لهذا الخليط ظهر أنه كلما زادت نسبة الكلورات وقلت نسبة السكر يكون الخليط اكثر انفجارا وبالعكس يكون اكثر اشتعالا**

**وأقصى نسبة جربت 9كلورات+ 1سكر ناعم**

**ملاحظة :**

**توجد كلورات البوتاسيوم في أعواد الثقاب بنسبة 35% ويتم إستخلاصها عن طريق إذابتها في الماء ثم ترشيحها وتجفيفها .**

## القنابل المضيئة

**ممكن عمل قنابل مضيئة من الكلورات والسكر وبودرة الألومنيوم**

**(النسب)**

**1 كلورات البوتاسيوم + 1 سكر + 2 مغنيسيوم أو بودرة AL**

## القنابل الدخانية

### ممكن عمل قنابل دخانية من الكلورات والفحم

(النسب)

30 كلورات البوتاسيوم + 20 فحم ( دخان أبيض قليل)

| خلائط الكلورات | | | | |
|---|---|---|---|---|
| م | مكونات الخليط | نسبتها | | ملاحظات |
| 1 | عجينة أعواد الكبريت<br>سكر<br>بودرة AL | 32<br>8<br>4 | | |
| 2 | كلورات البوتاسيوم<br>S | 42.5<br>7.5 | | * يجب الاحتياط في الخلائط التي يوجد بها كبريت<br>* يجب استخدام الكبريت الأبيض |
| 3 | كلورات البوتاسيوم<br>بودرة AL | 48<br>4 | | |
| 4 | كلورات البوتاسيوم<br>سمن أو زيت طعام | 44<br>6 | | |
| 5 | كلورات البوتاسيوم<br>نيتروبنزين | 42<br>7 | 40<br>10 | |
| 6 | كلورات البوتاسيوم<br>سكر<br>نيتروبنزين | 25<br>15<br>10 | | * مثل السابق |
| 7 | كلورات البوتاسيوم<br>سكر | 9<br>1 | | ينفجر بدون كابح ولكن يحتاج إلى بادئ أو صاعق مركب |

| خلائط الكلورات | | | |
|---|---|---|---|
| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
| 8 | كلورات البوتاسيوم<br>سكر | 1<br>1 | * ينفجر بفتيل فقط ولكن يحتاج إلى كابح أما بدون كابح فإنها تشتعل اشتعال |
| 9 | كلورات البوتاسيوم<br>بودرة AL<br>نيتروبنزين<br>قهوة | 43<br>7.5<br>8<br>3.5 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | كلورات البوتاسيوم<br>سكر<br>S | 2<br>1<br>1 | هذا الخليط يؤخذ بالحجم وليس بالوزن كما أنه قوي ويصلح لصناعة الألغام |
| 11 | كلورات البوتاسيوم<br>S<br>TNT مطحون<br>AL بودرة | 30<br>5<br>5<br>5 | |
| 12 | كلورات البوتاسيوم<br>سكر<br>S<br>AL بودرة | 24<br>8<br>8<br>8 | |
| 13 | كلورات البوتاسيوم<br>قهوة ( نسكافة )<br>سكر<br>AL بودرة | 37.5<br>5<br>2.5<br>5 | * له صوت ووميض قويان |
| 14 | كلورات البوتاسيوم<br>فازلين<br>شمع | 45<br>3.5<br>1.5 | * يذاب الشمع مع الفازلين على النار ثم يخلطون مع الكلورات باليد ولابد من صاعق عسكري لتفجيره |
| 15 | كلورات البوتاسيوم<br>فازلين<br>AL بودرة | 35<br>6<br>9 | * يفجر بصاعق أو فتيل مع كابح مثل معظم خلائط الكلورات وإذا أضيفت له من 3 – 7 قطرات من النيتروبنزين فإنه يكون قوي جداً |

| خلائط الكلورات | | | |
|---|---|---|---|
| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
| 16 | كلورات البوتاسيوم<br>فازلين أو زيت سيارة | 44<br>6 | * يجب إذابة الفازلين |
| 17 | كلورات البوتاسيوم<br>فازلين<br>زيت البرافين | 35<br>1.5<br>3.5 | * كل الخلائط التي فيها فازلين تشسمى الخلائط البلاستيكية . |
| 18 | كلورات البوتاسيوم<br>S<br>AL بودرة | 26<br>13<br>13 | * يسمى البارود الفضي وهو شديد الانفجار<br>* ينفجر بالصدم وينفجر أيضاً بقطرة من |

| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| | | | حمض الكبريتيك |
| 19 | كلورات البوتاسيوم<br>ملح الطعام<br>سكر<br>زيت سيارة أو نيتروبنزين<br>S<br>فحم<br>بودرة AL | 18<br>9<br>9<br>3<br>3<br>3<br>3 | |
| 20 | كلورات البوتاسيوم<br>نيتروبنزين أو زيت سيارة<br>فحم<br>كبريت<br>سكر<br>بودرة AL<br>برمنجنات البوتاسيوم | 18<br>3<br>3<br>3<br>6<br>9<br>9 | |
| 21 | كلورات البوتاسيوم<br>S | 42<br>6 | |
| 22 | كلورات البوتاسيوم<br>TNT مطحون<br>سكر<br>بودرة AL | 35<br>10<br>2.5<br>7.5 | * قوي وجيد |

| خلائط الكلورات | | | |
|---|---|---|---|
| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
| 23 | كلورات البوتاسيوم<br>سكر<br>بودرة AL | 45<br>5<br>3 | |
| 24 | كلورات البوتاسيوم<br>S<br>كبريت | 42<br>6<br>6 | * يسمى البارود الرمادي<br>* يستخدم أحياناً في الفتائل |

| 25 | كلورات البوتاسيوم<br>الخليط المعدني | 45<br>5 | * لا بد له من كابح<br>* الخليط المعدني هو ( بنزين + زيت معدني ) بنسبة 1 : 1 |
|---|---|---|---|
| 26 | كلورات البوتاسيوم<br>بنزين أو ديزل أو كاز<br>نشارة خشب | 44<br>4<br>1.75 | |
| 27 | كلورات البوتاسيوم<br>فسفور أحمر | 40<br>10 | لابد من تبليل الفسفور بالماء قبل وضعه في الخليط كي لا يتفاعل وهو يحتاج إلى صاعق مركب أو بادئ |
| 28 | كلورات البوتاسيوم<br>عسل | 40<br>3 | |
| 29 | كلورات البوتاسيوم<br>عسل<br>حبة سوداء | 48<br>6<br>6 | |
| 30 | كلورات البوتاسيوم<br>حبة سوداء | 45<br>5 | أقوى من TNT مرة ونصف ولكن لابد من صاعق مركب |
| 31 | كلورات البوتاسيوم<br>زيت الشعر Tonic | 45<br>5 | |
| 32 | كلورات البوتاسيوم<br>S<br>زيت سيارة | 6<br>0.5<br>0.5 | |

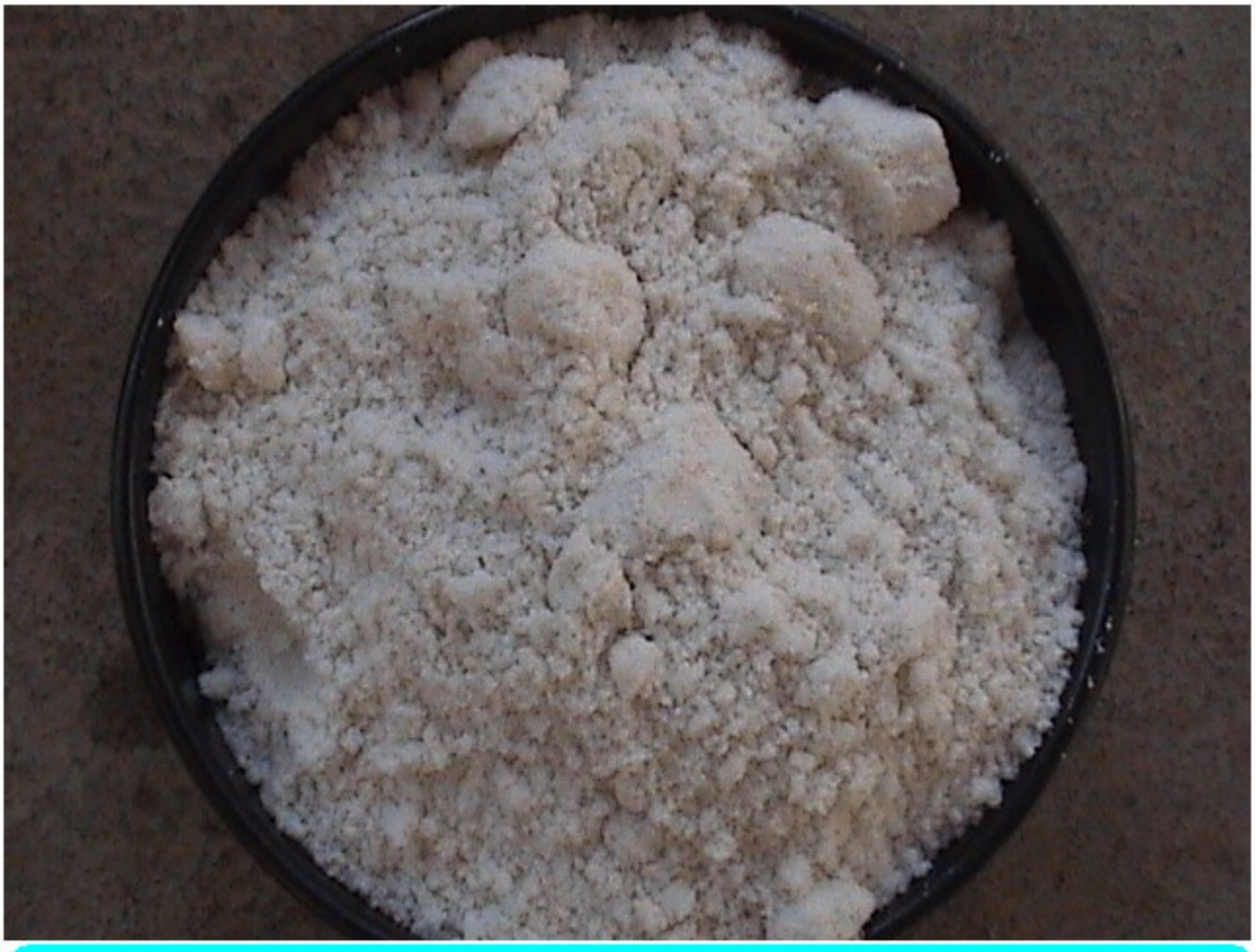
## خلائط نترات الأمونيوم ( سماد زراعي )

تعتبر نترات الأمونيوم غير حساسة للإحتكاك والصدم وأهم عيوبها شراهيتها لإمتصاص الرطوبة ولحميتها من الرطوبة يتم تخزينها في جو جاف وتعبأ في أكياس (ولا بد من تعرضها للشمس قبل الإستعمال لخروج الرطوبة وممكن نخرج الرطوبة منها عن طريق تعرضها لحرارة لاتزيد عن )60 درجة مئوية) ومن أشهر خلائطها ( خليط انفو ) ومكوناته هي :

الأول : 90% نترات الأمونيوم ( سماد زراعي ) 10% زيت سيارات (جديد)

الثاني : 93% نترات الأمونيوم 7 % قهوة ( نسكافي )

**الثالث : 64% نترات الأمونيوم 15%TNT (بودرة) 21% كلوريد الصوديم (ملح الطعام)**



# نترات الأمونيوم

**ملاحظة : مادة نترات الأمونيوم حارة وتؤثر على الجروح التي في اليد ولذلك يجب تغطية الجروح**

| خلائط نترات الأمونيوم | | | |
|---|---|---|---|
| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
| 1 | نترات الأمونيوم<br>زيت معدني + بنزين<br>1 : 1 | 45.4<br>3.8 | هذه الخلائط تتبع عائلة الأنفو ANFO<br>الزيت المعدني يضاف إلى البنزين بنسبة 1 : 1 ثم يوضع في مكينة للرش ثم ترش بها النترات |
| 2 | نترات الأمونيوم<br>خليط معدني<br>بودرة ألومنيوم AL | 42.5<br>1.75<br>6 | مثل طريقة عمل السابق وفي الأخير تضاف بودرة الألومنيوم<br>* هذا الخليط والسابق يجب أن يجففا قبل تفجيرهما |

a

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | * وهما يحتاجان إلى بادئ أو صاعق مركب |
| 3 | نترات الأمونيوم<br>سكر + نشارة خشب<br>1 : 1 | 45<br>5 | هذه الخلائط تتبع عائلة ديناموν<br>**Denamon**<br>يجب أن تحمص نشارة الخشب وتغربل جيداً قبل الخلط<br>* يحتاج إلى صاعق مركب أو بادئ |

خلائط نترات الأمونيوم

| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| 10 | نترات الأمونيوم<br>بودرة AL<br>فحم | 45<br>2.5<br>2.5 | * نصف حساس وقوي |
| 11 | نترات الأمونيوم<br>زيت البرافين<br>بودرة ألومنيوم AL | 36<br>3<br>11 | * يحتاج إلى صاعق مركب أو بادئ<br>* ضعيف الحساسية وفاعليته قوية<br>* زيت البرافين يستخدم قبل العمليات الجراحية كمسهل |
| 12 | نترات الأمونيوم<br>نفثالين مطحون<br>بودرة ألومنيوم AL<br>نشارة خشب | 42.5<br>2.5<br>3.75<br>1.25 | * مثل السابق<br>* نفثالين $C_{10}H_8$ ذو رائحة نفاثة يوضع في دولاب الملابس أو في دورات المياة لإزالة الروائح الكريهة |
| 13 | نترات الأمونيوم<br>بودرة ألومنيوم AL<br>قهوة | 30<br>10<br>10 | * مثل السابق<br>* القهوة مطحونة ومحموسة على النار |
| 14 | نترات الأمونيوم<br>أوكسالات أمونيوم<br>TNT مطحون | 44.5<br>0.5<br>5 | * نصف حساس<br>Ammonium Oxalate*<br>$C_2H_8N_2O_4$ تستخدم كعامل مثبت في الخلائط |
| 15 | نترات الأمونيوم<br>فحم<br>كبريت | 40<br>2<br>2 | * يحتاج إلى بادئ أو صاعق مركب |
| | | | |
| | | | |

a

## خلائط نترات اليوريا

نترا ت اليوريا( عبارة عن سماد زراعي)
على شكل حبيبات بيضاء اللون كما في الرسم وتحتوي على نسبة 46% نيتروجين
وهي مادة غير متفجرة من حيث الأصل ولكن بسهولة تتحول إلى مادة متفجرة
وخطوات تحويلها هي :
أولاً النسب :
1- 50 مل ماء 2 - 50 جرام يوريا 3- 30 مل حامض النيتريك تركيزة 65%
الخطوات :
أضف اليوريا إلى الماء مع التحريك إلى أن تذيب اليوريا
صب حامض النيتريك دفعة واحدة إلى محلول اليوريا نلاحظ ترسب نترات اليوريا في القاع ثم أتركه لمدة ساعتين
رشحه ثم اغسله في الماء البارد للتخلص من الأحماض
كذلك يمكن إستخدام كربونات الصوديم بتركيز 25% للتخلص من الأحماض

**ملاحظة كربونات الصوديم ( هي الصودا التى يصنع منها الفلافل ) ، وحامض النيتريك يستعمل في الكشف على الذهب ( يباع عند محلات الذهب ) ،300 جرام يوريا تعطي 190 جرام نترات يوريا بعد تحويلها إلى مادة متفجرة**

| خلائط نترات اليوريا | | | |
|---|---|---|---|
| م | مكونات الخليط | نسبتها | ملاحظات |
| 1 | نترات اليوريا<br>نترات الأمونيوم<br>بودرة AL | 32<br>16<br>4 | * يمنع تخزين هذا الخليط وخاصة في الأجواء الحارة حيث أن النترات ممكن أن تتفاعل كمادتين مؤكسدتين مع بعضهما ثم تنفجر و هذا ثبت بالتجربة<br>* نصف حساس |
| 2 | نترات اليوريا<br>بودرة ألومنيوم AL | 48<br>4 | * ينفجر هذا الخليط هو والسابق بصاعق محرض |
| 3 | نترات اليوريا<br>قهوة<br>بودرة ألومنيوم AL | 32<br>8<br>8 | * يحتاج صاعق مركب أو بادئ |
| 4 | نترات اليوريا<br>بودرة ألومنيوم AL<br>كبريت | 35<br>10<br>5 | * مثل السابق |
| 5 | نترات اليوريا<br>بودرة ألومنيوم AL<br>فحم | 45<br>2.5<br>2.5 | * مثل السابق |
| 6 | نترات الأمونيوم<br>فحم<br>كبريت<br>بودرة ألومنيوم AL | 45<br>2<br>2.5<br>0.5 | * مثل السابق |
| | | | |
| | | | |

a

تضاف بودرة الألمونيوم إلى المركبات والخلائط لرفع درجة الحرارة وإشعال الأهداف + تدميرها المعتاد

**1 - AC تيار المنازل تيار متردد يخرج من 110 إلى 240 فولت ويخرج من 5 إلى 15 أمبير رمزه (~) وأمبيره ضعيف نصف قوة أمبيرالبطاريات**

**2 - DC تيار البطاريات المستمر: وهو عدة أنواع من 1,5 فولت إلى 12فولت ومن 0,5 أمبير إلى 200 أمبير (بطاريات الشاحنات ) رمز DC ( ⎓ ) وأمبيره قوي**

**3- رمز الأمبير ( A ) ويعني شدة التيار ويُختصر بحرف (ش)**

**4- رمز الفولت ( V ) وهو فرق الجهد ويختصر بحرف (ج)**

**5- رمز الواط ( W ) وحدة إستهلاك**

**6- علامة AH المكتوبة على بطاريات السيارات تعني شيئين :**

أ- سعة أمبير البطارية ب- قوة الأمبير في الساعة

مثال : بطارية مكتوب عليها AH70 المقصود من ذلك هو أن البطارية قادرة على إنتاج 70 أمبير في الساعة الوحدة ثم تنتهي ولو كان هناك حمل يعمل على هذه البطارية ويستهلك 1 أمبير فالبطارية قادرة على تغذية هذا الحمل لمدة 70 ساعة

7- علامة 50 او 60MZ تعني تَقطّع أو تَموّج كهرباء AC في الثانية الواحدة وتبديل السالب إلى الموجب والعكس ولذلك يسمى تيار AC متردد والريموتات لا تعمل عليه مباشرة فلابد من تحويله إلى تيار مستمر DC

8- وحدة قياس المقاومة هي أوم ورمزها {Ω} وتختصر بحرف (م R)

9- القدرة الكهربائية = الفولت والأمبير .

10- 1 أمبير=1000مل أمبير

11- 1 1000 =K أوم

12- 1 M ميجا = 1000000 أوم

13- البرد الشديد يؤثر على قياس مقاومة الصواعق والأسلاك وعلى عمل الريموتات والأفوميترات

14- الأمبير دائماً يندفع باتجاه المقاومة الأقل ( ولذلك يجب إستعمال سلك من نوع واحد منخفض المقاومة)

15- الحمل= أي شيء يستهلك كهرباء

16- المنبع = مصدر الكهرباء (بطاريات DC – مفجرات عسكرية – كهرباء المنازل AC

17-المخرج = الكهرباء الخارجة

## المنابع الكهربائية

(البطاريات) تيار مستمر DC

(كهرباء المنازل) تيار متناوب (متردد) AC

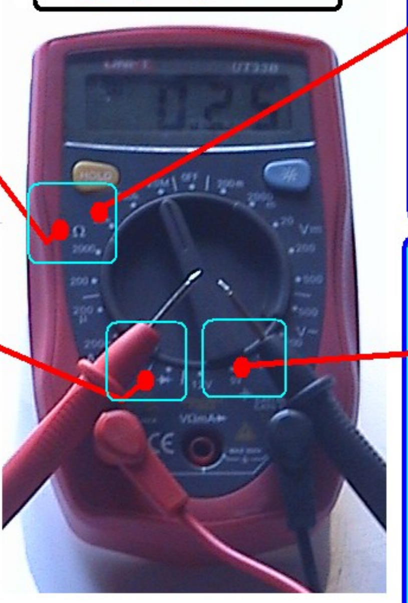
المفجرات العسكرية وهي مثل التيار المتردد AC أمبيرها ضعيف

فلاش الكاميرا وهو أيضاً مثل التيار المتردد ACأمبيرها ضعيف

## شرح أدوات الفجير

### 1- الآفوميتر

**الآفوميتر**



**1 كيفية قياس مقاومة الصاعق**

نضع الآفوميترعلى وضعية المقاومة على أقل مقاومة في الجهاز 200 أوم أوأقل نضع طرفي الآفوميتر على طرفي الصاعق ونقرأ الرقم على شاشة الآفوميتر يجب عدم مسك طرفي السلك باليد لأن الجسم فيه مقاومة

**2 كيفية قياس فولت البطاريات**

نضع الآفوميتر على وضعية فولت DC على أقرب فولت للبطارية ثم نضع سلك الآفوميترالأحمر على + البطارية والسلك الاسود على — البطارية ونقرألرقم على شاشة الآفوميتر

**3 كيفية قياس مقاومة السلك**

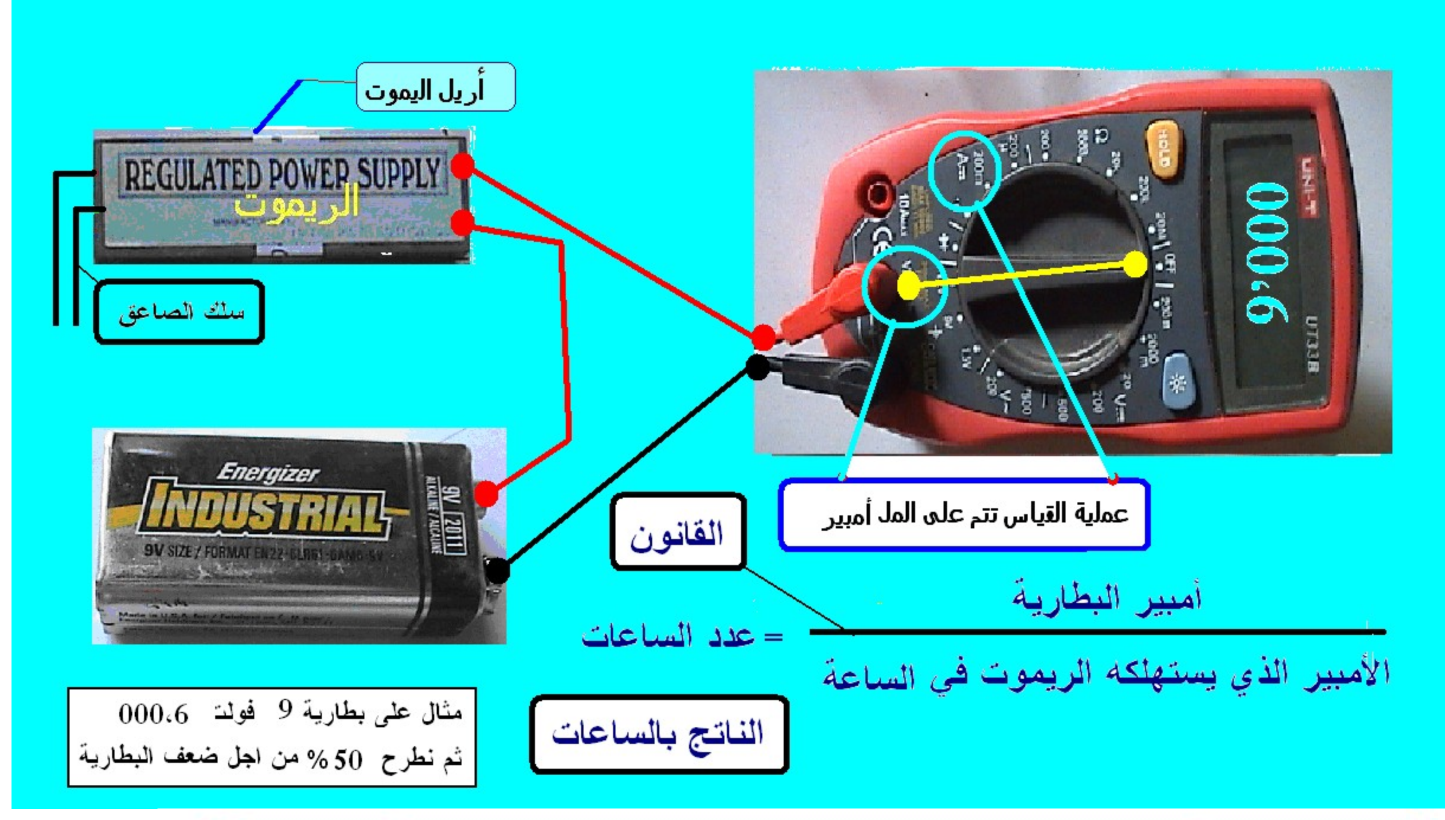
نغلق السلك من أحد الأطراف ونضع الآفوميتر على الطرفين الأخرين مع مرعاة أن الأفوميتر على وضعية أقل مقاومة ثم نقرأ الرقم على شاشة الآفوميتر

**4 كيفية معرفة إتصال اي دائرة**

نضع الآفوميتر على وضعية الجرس ثم نضع طرفي الآفوميتر على الدائرة فإذا خرج الصوت معناها أن الدائرة متصلة ملاحظةبعض الآفوميترات ليس بها جرس فنضع الآفوميتر على أقل مقاومة ولتكن 200 أوم فعند الإختبار تعطينا مقاومة السلك وبالتالي نعرف أن الدائرة متصلة

a

معرفة إستهلاك الريموت {أواي دائرة } من الأمبير

أريل اليموت
REGULATED POWER SUPPLY
الريموت
سلك الصاعق
Energizer
INDUSTRIAL
9V SIZE / FORMAT EN22-6LR61-6AM6-9V
عملية القياس تتم على المل أمبير
القانون
أمبير البطارية
عدد الساعات =
الأمبير الذي يستهلكه الريموت في الساعة
الناتج بالساعات
مثال على بطارية 9 فولت 000،6
ثم نطرح 50 % من اجل ضعف البطارية

معرفة إستهلاك الريموت من الأمبير
تتم على المل أمبير
200m
A
2
1
UNFUSED
MAX 10 sec
EACH 15 min
10AMAX
200mA MAX
FUSED
CATI 600V
CATII 300V
COM
MAX 500V

a

## 2- قانون المقاومة

**قانون المقاومة**

ويكتب بخمسة طرق كلها شيئ واحد

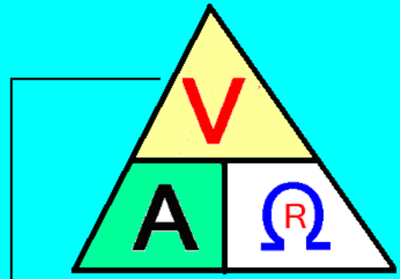
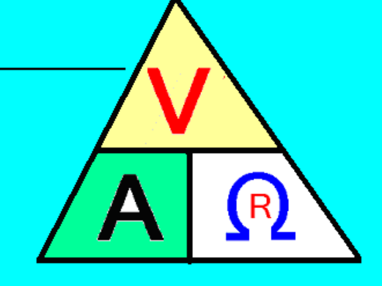
$V = A \times \Omega$

$A = V \div \Omega$

$\Omega = V \div A$

شدة التيارهي الأمبير A

فرق الجهد هو الفولت V


1- التيار × المقاومة= فرق الجهد V

2- فرق الجهد ÷ المقاومة= التيار A

3- فرق الجهد ÷ التيار = المقاومة Ω

1– المقاومة × الأمبير= الفولت

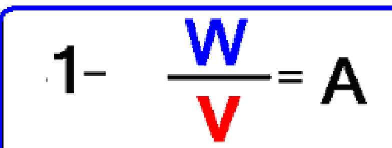
2– الفولت ÷ المقاومة= الأمبير

3– الفولت ÷الأمبير= المقاومة

**ملاحظة** اخف الذي تريد

مثال نريد معرفةالفولت نخفيه ونضرب المقاومة في الأمبير يعطينا الفولت

## 3- قانون الواط



1- $\frac{W}{V} = A$

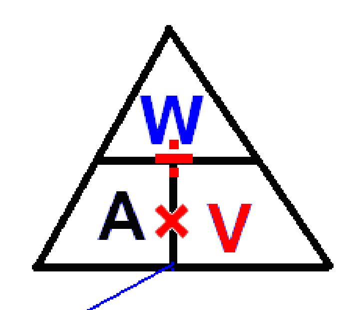
2- $\frac{W}{A} = V$

3- $V \times A = W$

الواط ÷ الفولت = الأمبير

الواط ÷ الأمبير = الفولت

الأمبير × الفولت = الواط

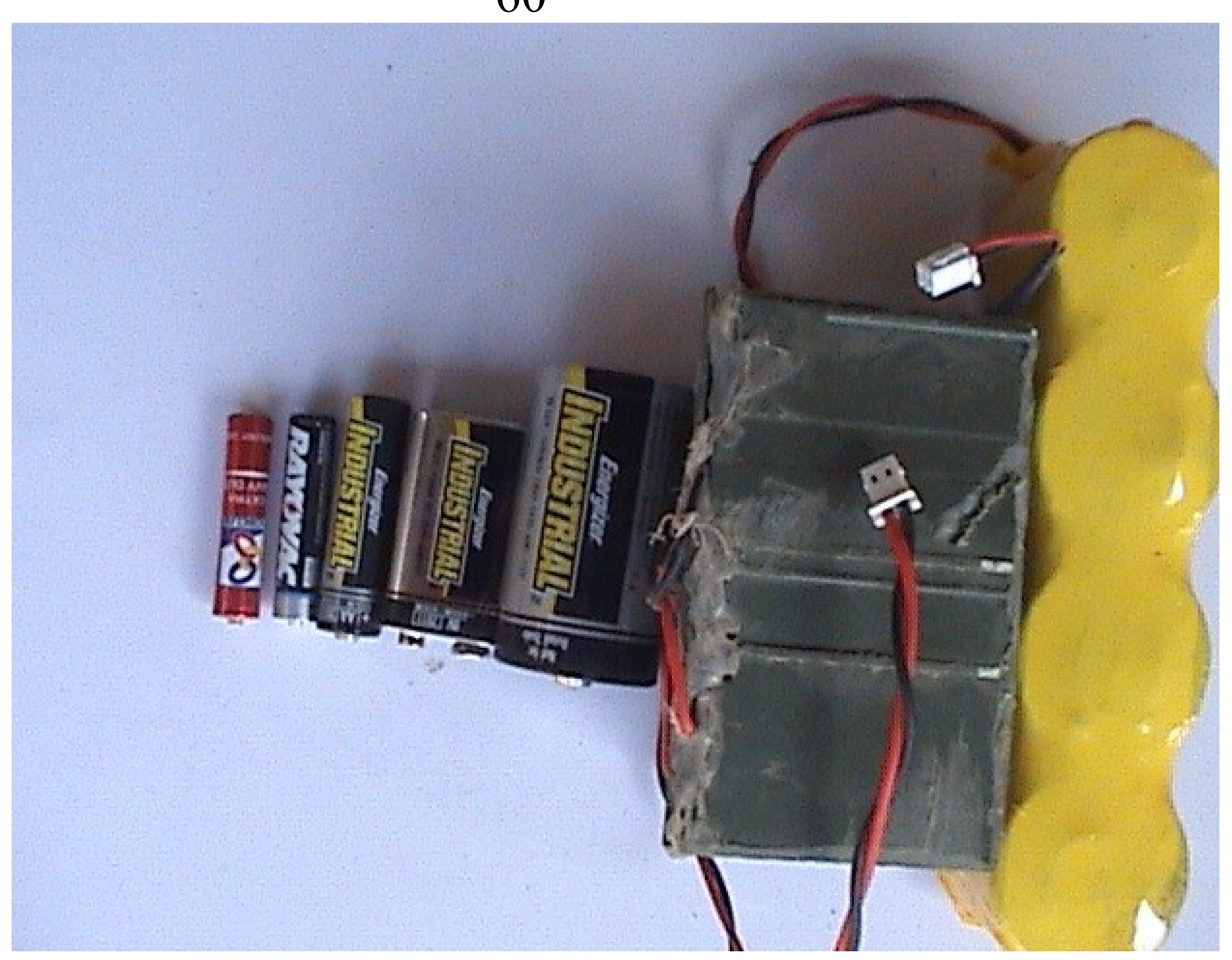



**ملاحظة** اخف الذي تريد

*مثال نريد الواط نخفيه ونضرب الفولت في الأمبير يعطيني الواط*

## 4- البطاريات

ملاحظة هامة الفولت ثابت حسب المقاس اما الأمبير يتغير حسب الدول والشركات ودائماً البطاريات العسكرية التي تستعمل للجيويش أمبيرها عالي




**يستعمل المجاهدون مصادر عديدة للحصول على الطاقة للتفجير منها البطاريات DC وتربط البطاريات على التوالي والتوازي وتربط أيضاً مختلطة حسب الحاجة .**

**1- وإذا ربطت على التوازي تعطي أمبير جميع البطاريات وفولت بطارية واحدة**

**2- وإذا ربطت على التوالي تعطي فولت جميع البطاريات وأمبير بطارية واحدة**

**3- وإذا ربطت مختلطة لابد من أن تكون البطاريات من نوع واحد وأمبير واحد وفولت واحد ، والأفضل أن يكون عددهم واحد في الطرفين .**

**ومن مصادر الطاقة أيضاً المفجرات العسكري وهو تعطي فولت عالي يصل إلى 1500 فولت وتعطي أمبير منخفض حوالي 6 أمبير ( أنظر الرسم ). وأمبير المفجرات العسكرية ضعيف مثل أمبير التيار المتردد AC**

**ومن المصادر أيضاً فلاش الكاميرا يصل الفولت فيه إلى 700 فولت وأمبيره ضعيف أيضاً مثل أمبيرالتيار المتردد AC**

**ملا حظات:**

**جميع الرسم الذي سيأتي معنا لبطاريات مقاس AA نصف أمبير علماً أن هناك بطاريات مقاس AA أمبيرها عالي يصل إلى 3 أمبير وأيضاً كل المقاسات بها أمبيرات مختلفة .**

البطارية 9 فولت مقاس E ( الأمريكية ) تستطيع تفجير 10 من الصواعق الكهربائية DCعلى التوازي وبسلك الصاعق فقط . ( بالتجربة )

البطارية مقاس AA ( أمريكية ) تفجر خمس صواعق على التوازي . ( بالتجربة )

البطارية مقاس D تفجر خمس صواعق على التوازي ( بالتجربة )

البطاريات يقل عطاؤها في الشتاء و تفقد جزء من قوتها إذا وضعت على الأرض فترة طويلة ولذلك يجب وضعها على خشب أو فلين

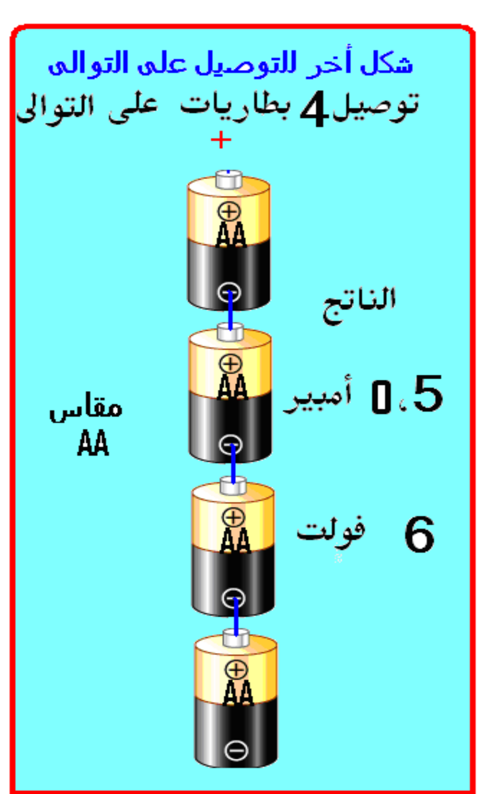
البطاريات إذا ربطت على التوازي يكون عطاؤها أطول وأفضل والعكس صحيح إذا ربطت على التوالي .

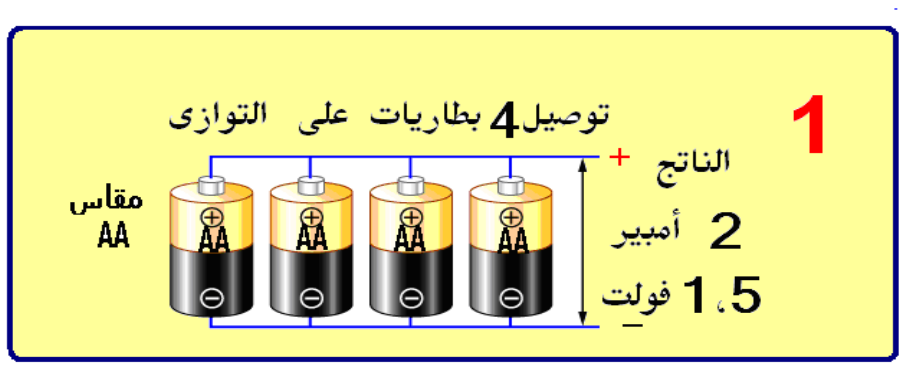
قاعدة : كلما زاد حجم البطارية كلما زاد أمبيرها .

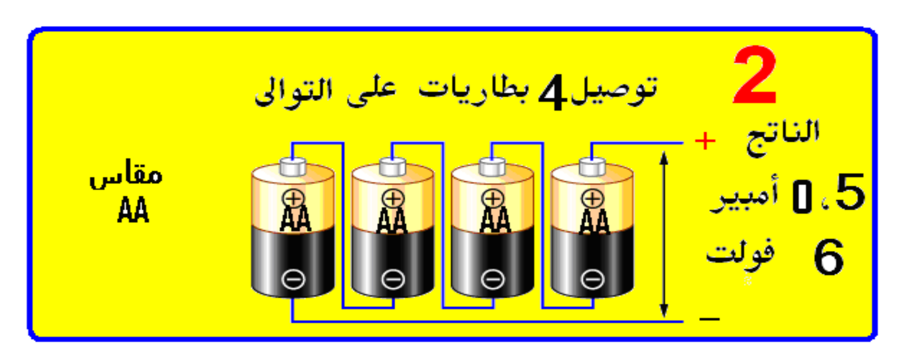
إذا كانت البطارية مشحونة تماماً تظهر في الأفوميتر بزيادة 0،7 أو 0،9 عن فولتها مثال بطارية 9 فولت مشحونة تماماً تظهر في الأفوميتر 9،9 فولت أو 9،7 فولت .

البطارية مقاس AAA تستطيع تفجير صاعقين على التوازي وبسلك الصاعق فقط (بالتجربة).

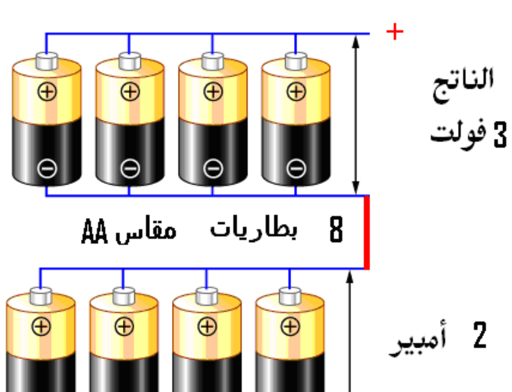
## طرق توصيل البطاريات



التوصيل المختلط بالطريقه الصحيحه
بدء بالتوازي وانتهى بالتوالي




شروط التوصيل المختلط الصحيح هي

1 - أن تكون البطاريات من نوع واحد

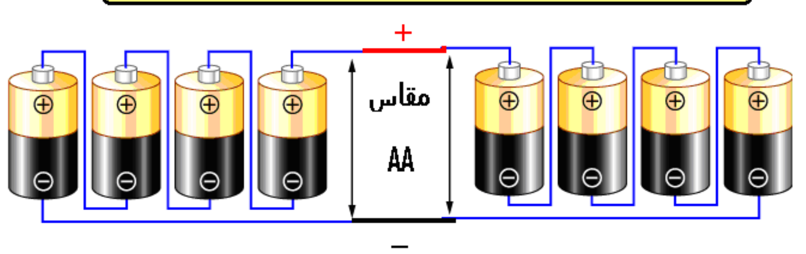
2 - وأمبيرها وفولتها واحد

3 - وأن يستوي عدد البطاريات في الطرفين

كما هو واضح في الرسم

4

التوصيل المختلط الصحيح بدء توالي وانتهى توازي




الناتج

6 فولت

1 أمبير

---

## البطاريات

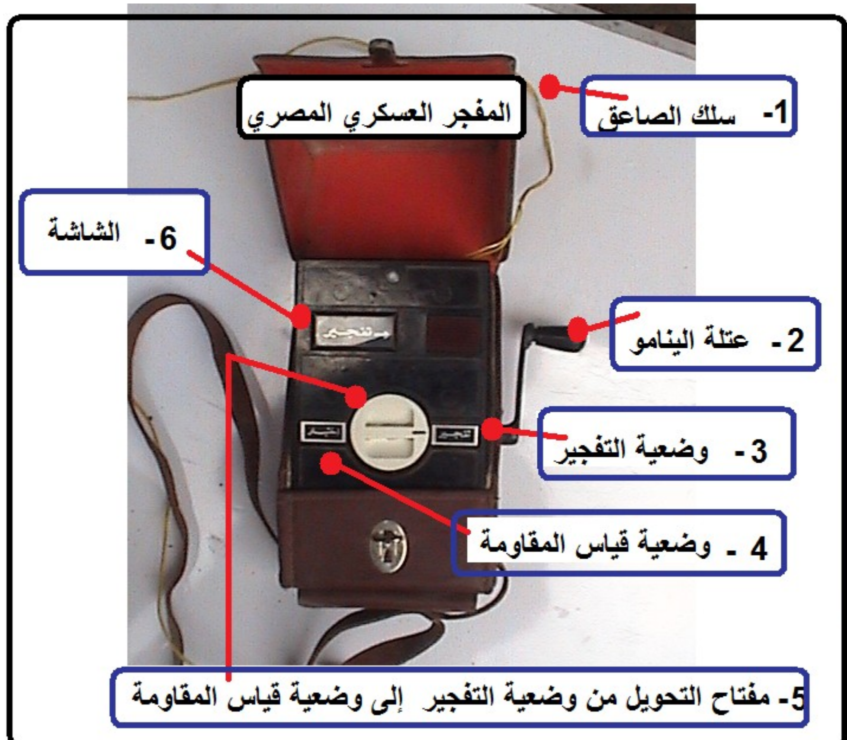
ملاحظة
يجب عند نقل البطاريات أن تنقل في صناديق خشب أوبلاستك خشية أن تعمل شورت ولفها بشريط لاصق جيد

جمع ثلاث بطاريات على التوالى
الناتج ٢٧ فولت
٦ أمبير

جمع ثلاث بطاريات على التوازي
الناتج ١٨ امبير
٩ فولت

### 5- المفجرات العسكري

a



ملاحظة هامة أمبير المفجر العسكري الروسي أمبير AC
بمعنى أن الصاعق على التوازي يحتاج ١ أمبير وعلى التوالي
المفرد يحتاج ١.٥ أمبير

## 6- الفلاشات

a

الفلاش يستخدم للتفجير بدل البطاريات
مثل المفجرات العسكرية
ويخرج فولت عالي يصل الى 700 فولت
ويخرج أمبير قليل حوالي 5 الي 7 أمبير
ويعتبر أمبيره مثل أمبير التيار المتردد ضعيف
وكيفية تحويلة سهلة فقط نأخذ السلكين
الذاهبين الى لمبه الفلاش نأخذهم للصاعق
وطبعاً نقطعهم من عند اللمبه

نوعين من الفلاش

**7- الصواعق**

النوع الأول والثاني والثالث : صواعق ميكانيكية فورية تستعمل في الألغام وتستخدم حديثاً للأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة ، وتنفجر بمجرد أن تضرب الإبرة الكبسولة ، وهي صواعق روسية الصنع مجوفة من الأسفل .
النوع الرابع : صاعق ناري يعمل مع كبسولة إشتعالية (وهو فوري ناري ميكانيكي) ومركب فيه الكبسولة
النوع الخامس: صاعق ناري يعمل بالفتيل الأسود بنوعيه ويأخذ حرارة مباشرة من الفتيل على شكل نفثة نارية وهو مفتوح من الأسفل ، وهو باكستاني الصنع ويعمل ايضاً مع الصواعق الكميائية
ملاحظة : هو نفسه الصاعق رقم 2 ولكن هنا يعمل مع الفتيل .
النوع السادس : صاعق ميكانيكي فوري روسي الصنع كبيرالحجم.
النوع السابع : صاعق ميكانيكي تأخيري يستعمل في القنابل اليدوية وبه بارود لا دخاني تأخيري .
النوع الثامن : صاعق كهربائي فوري روسي DC يستعمل في الأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة وفي النسف والتخريب ، ويستخدم مع الريموتات وساعات التوقيت وينفجر بالتيار المستمر DC والتيار المتردد AC مع مرعاة الفرق بينهم في استخراج الفولت والأمبير .
النوع التاسع : كهربائي تأخيري DC وهذا النوع من الصواعق التي لا تنفجر عند وصول التيار الكهربائي إليها إلا إذا انتهت المدة التوقيتية المحددة للصاعق ، وهو أنواع يبدأ من صاعق توقيتي بثانية واحدة إلى ثواني عديدة ، ويأتي رقم التوقيت في هذا النوع من الصواعق في أسفل الصاعق من جهة المادة المنشطة ، ومكوناته نفس

مكونات الصاعق الكهربائي إلا أن بين سلك التنجستين وبين المادة المحرضة بارود لادخاني تأخيري وغالباً يكون الصاعق نحاسي .
النوع العاشر : صاعق كهربائي فوري باكستاني DC يستعمل في الأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة وفي النسف والتخريب ويستخدم مع الريموتات وساعات التوقيت وينفجربالتيار المستمر DCوالتيار المتردد AC مع مرعاة الفرق بينهم في استخراج الفولت والأمبير وهو مثل الصاعق رقم 8 غير أن هذا باكستاني الصنع .
النوع الحادى عشر : صاعق كميائي تأخيري يأتي جاهز مع الصاعق ومدته التأخيرية حسب لونه الأحمر من 15 إلى 30 دقيقة
النوع الثاني عشر : صاعق كميائي تاخيري يأتي بدون صاعق ويعمل مع الصاعق الناري الذي يعمل مع الفتيل ومدته التأخيرية حسب اللون :
انظر الجدول أسفل .
ملاحظة : الصواعق الكميائية في هذة البلاد (خراسان) غير دقيقة في الوقت ونحذر المجاهدين منها ، ويجب عدم إستعمالها
النوع الثالث عشر : هونفسه الصاعق رقم 4 ولكن هنا بشكله الكامل وهو ناري فوري يعمل مع كبسولة إشتعالية
النوع الرابع عشر : صاعق كهربائي فوري يعمل على التيار المتردد AC ويعمل أيضاً على المفجر العسكري ولا ينفجر على البطاريات DCلأنه يحتاج فولت عالي جداً ويصلح في التشريكات داخل المنازل
ملاحظة : كل الصواعق التي تعمل على البطاريات DC تعمل أيضاً على التيار المتتردد ACأما الصواعق التي تعمل على التيار المتردد AC فهي لا تعمل على البطاريات DC
والسبب واضح في الأول ، لأنه زاد الفولت عن حاجة الـ DC ففجر الصواعق ،وفي الثاني عجز فولت الـ DC القليل عن تفجير صواعق الـ AC
النوع الخامس عشر:في الصورة القادمة :بالتجربة العملية تبين أن مدته 70 ثانية

**السادس عشر: الصاعق الناري الطويل يعمل مع الفتيل الأسود البطيء والسريع ويعمل مع الصواعق الكميائية**

**السابع عشر: الصاعق البلاستيكي الناري ( تحت التجربة)**

الصاعق الفوري الناري الميكانيكي

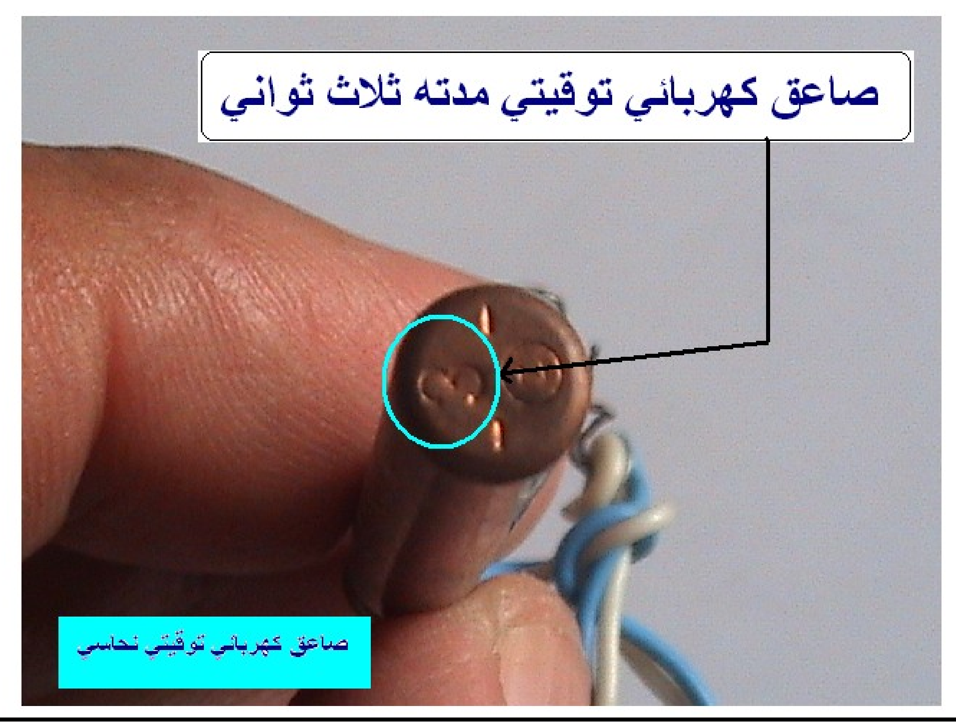
جدول الصواعق الكيميائية

| اللون | الوقت |
|---|---|
| الأحمر | 15----30 دقيقة |
| الأسود | 7----10 دقيقة |
| الأبيض | 60----90 دقيقة |
| الأخضر | 2،5----5 ساعة |
| الأصفر | 11 ساعة |
| الأزرق | 21 ساعة |

لابدمن ضغط الصاعق الكميائي بزرادية
حتى تنكسر الزجاجة في الداخل

ملاحظة هامة نضغط برفق
إذا ضغطنا بقوة فسد الصاعق

*الصواعق الكهربائية التأخيرية*
*الأرقام المكتوبة بالثواني*




ملاحظة : هامة الصواعق النحاسية كثيرة الأعطال وننصح بشدة عدم إستعمالها

a

# الصاعق الناري

الصاعق الناري مع الفتيل الأسود يصلح للتفجير تحت الماء ولكن بسرعة

الصاعق الناري يفسد إذا وضع فى الماء بدون الفتيل ولو لثواني قليلة لانه مفتوح من أعلى

ولكن إذا وضع في الماء مع الفتيل الأسود يصمد بعض الوقت وينفجر بنجاح تحت الماء ولكن بسرعة وفي مدة لاتزيد عن عشر دقائق

## صورة داخلية للصواع النارية الباكستانية

الصواعق الكهربائية

AC
فوري

صاعق كهربائي
غربي

فوري
DC

صاعق كهربائي
باكستاني

صاعق كهربائي روسي
فوري DC

وهناك بعض الصواعق الباكستانية مجوفة من أسفل أيضاً

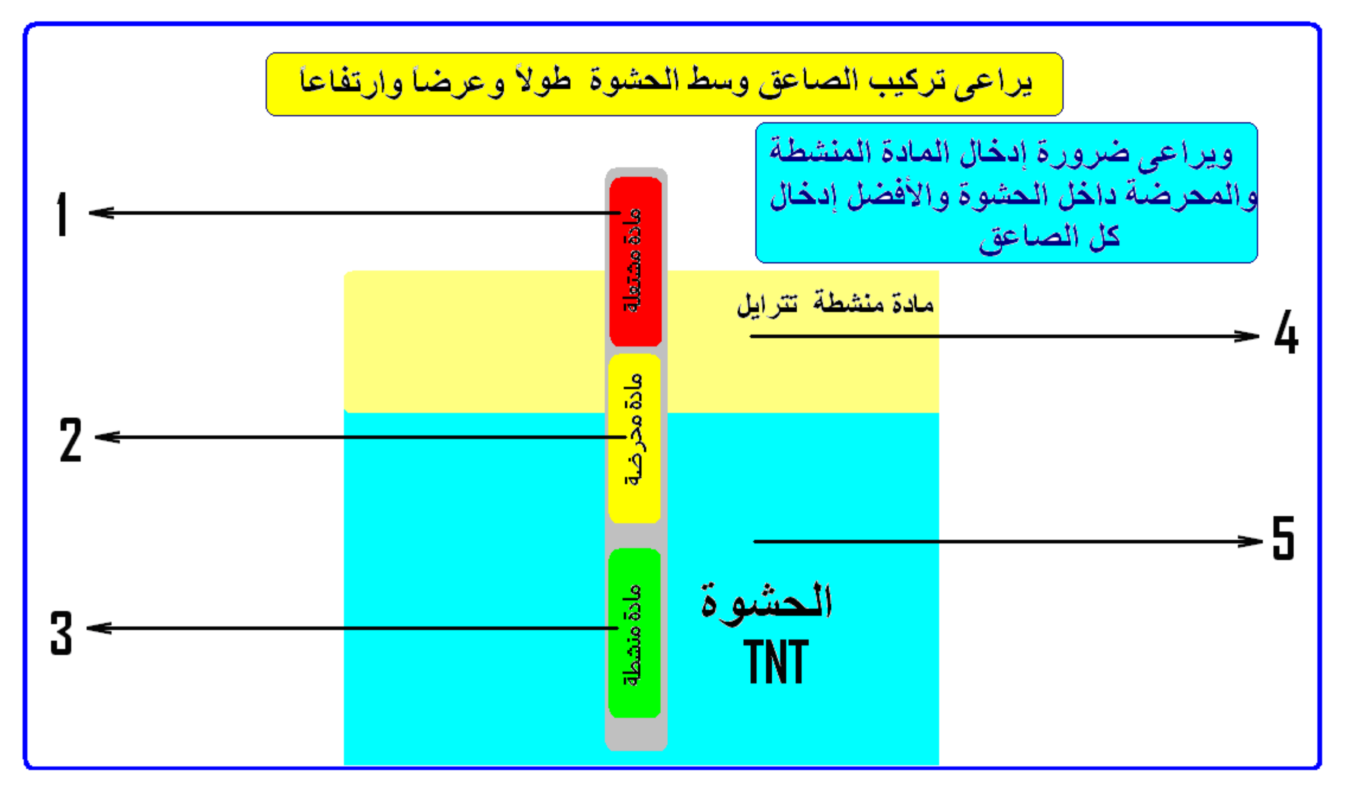
a

الصواعق الكهربائية ليس فيها سالب ولا موجب

− +

أحمر
أبيض
أزرق
أخضر
أصفر

وليس هناك إعتبار
للون السلك




**معلومات عن الصواعق :**

**1- الصاعق الكهربائي الجيد مقاومته من 1 إلى 2،5 أوم**

**2- الصاعق الجيد ينفجر بنصف أمبير تيار مستمر DC و ينفجر بواحد أمبير تيار متردد AC (ملاحظة الصاعق ممكن ينفجر 0،2 من الأمبير)**

**3- الصاعق يحتاج فولت لينفجر حسب مقاومته .**

**نضرب المقاومة × الأمبير = الفولت المناسب لتفجيره . (أو بواحد ونصف فولت بالكرم )**

**مثال لصاعق مقاومته 2 أوم ؟**

**نضرب 2× 5، 0أمبير = 1 فولت DC**

**وكذلك الصاعق يحتاج 0،2 من الأمبير لينفجر (او نصف أمبير بالكرم)**

**4- الصاعق يستطيع أن يفجر بإذن الله من خمسة إلى ستة كيلومن الـ TNT وهو من المواد الضعيفة الحساسية ، ويفجر أكثر من ذلك بكثير من المواد المتفجرة الحساسة مثل RDX والخلا ئط الحساسة .**

**5- ممكن بسهولة تحويل الصاعق العادي إلى صاعق كهربائي عن طريق لمبة فولتها قليل وسلك مقاومته قليلة أيضاً .**

**6- الصاعق الكهربائي المركب به أقل من جرام من المواد المحرضة 0،8 جرام وأكثر من جرام من المواد المنشطة 1،2 جرام تقريباً .**

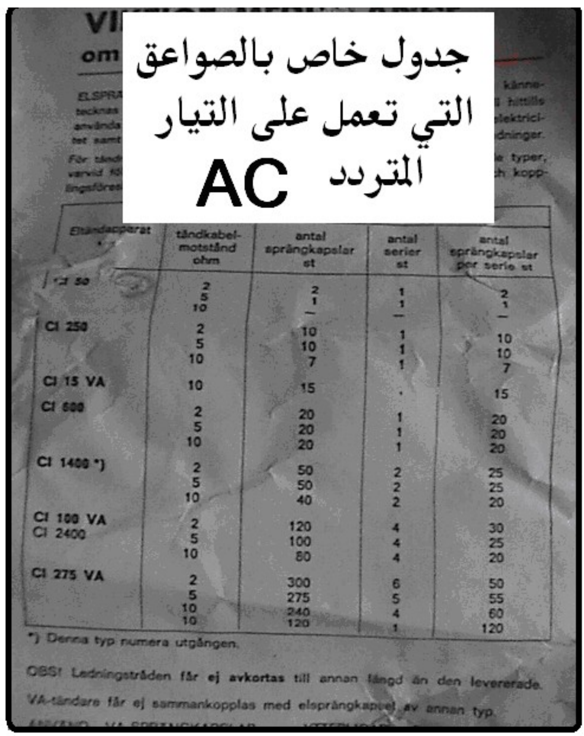
**7- الصاعق الألمنيوم بداخله مادة أزيد الرصاص التي تتفاعل مع النحاس .**

**8- الصاعق النحاسي بداخله مادة فيلمينات الزئبق التي تتفاعل مع الألمنيوم .**

9- في الصاعق العادي الناري أترك مسافة بين الفتيل والصاعق لعمل النفثة النارية .
10- الصواعق الكهربائية إذا ربطت على التوازي تحتاج إلى أمبيرها جميعاً لتفجيرها وتحتاج فولت صاعق واحد .
11- وإذا ربطت على التوالي المفرد تحتاج إلى فولتها جميعاً لتفجيرها وتحتاج واحد أمبير DC لتفجيرها .
12- مقاومة صاعقين أقل من مقاومة صاعق واحد ومقاومة ثلاثة أقل من اثنين وهكذا في حالة توصيل الصواعق على التوازي ، والأ مبير يزيد بربط الصواعق على التوازي ، والمقاومة القليلة يترتب عليها فولت قليل .
13- سلك الصاعق الكهربائي يستهلك خمُس أو رُبع أو ثُلث المقاومة بالتجربة ، والأفضل استبداله بسلك مقاومته قليلة .
14 - الصواعق تباع مجموعات والمجموعة الواحدة 50 صاعق ، يجب تجربة أكثر من صاعق من نفس المجموعة قبل العمل .
15- الأمان الرصاصي في صاعق اللغم الوتدي الروسي مدته من 20 إلى 160 دقيقة وحرارة الجو تؤثر عليه . أنظر شكله في الأعلى .
16- الصواعق تنفجر بالعدوى فيمكن وضع 5 أو 10 صواعق نارية حول صاعق كهربائي واحد وبالتالي نفجر 50 كيلو TNT ببطارية صغيرة
17- معظم الصواعق الروسية مجوفة من الأسفل (( أنظر الرسم )) ، وهناك بعض الصواعق الباكستانية مجوفة من الأسفل .
18- الصاعق يمكن أن يبقى أكثرمن خمسة عشرة يوماً تحت الماء من غير أن يفسد حوالي 300 ساعة ،والأفضل عدم تعرض الصواعق للماء احتياطاً ( وقد عملنا تجارب على مجموعه من الصواعق ووضعنها 15 يوم 300 ساعة تحت الماء وتم تجربتها بعد ذلك وكلها كانت صالحة 100%) . ونستطيع التفجير تحت الماء .خلال هذه المدة
19- الأرقام الموجودة على بعض الصواعق النحاسية من الأسفل توقيته بالثواني (أنظر الرسم).
20- الصاعق يُربط بعد 10 سم من الكورتكس خشية الرطوبة في الكورتكس .
21- الصواعق الكيمائية التوقيتية غير دقيقة في ( خراسان ) .
22- الصاعق ليس فيه سالب ولا موجب ( + - ) وينفجر في الحالتين .
23- إذا ظهرت على الصواعق علامات بيضاء أو صفراء أو خضراء فمعناها أنها فسد ت من الرطوبة ويجب عدم إستخدامها .
24- يفضل إستخدام صاعقين للحشوة الواحدة خصوصاً في العمليات الهامة
25- يجب قبل شراء الصواعق قياس مقاومتها بالأفوميتر

26 - الصواعق ذات المقاومة العالية جداً لها أربع أحوال :
أ- لا تنفجر نهائياً ب- تنفجر بأمبير وفولت عالي جداً ت- تتأخر في الإنفجار عدة ثواني ث- تنفجر إفجار فاسد بصوت ضعيف (ويجب عدم استعمالها )
27- مصدر الحصول على الصاعق الفوري للأحزمة الناسفة هوصاعق اللغم الوتدي الروسي أنظر شكله في الرسم السابق .
28- يمنع استخدام صواعق كهربائية من نماذج مختلفة ونوعيات مختلفة في الدائرة الواحدة
29- الصاعق الناري يفسد إذا وضع في الماء ولو لدقيقة واحدة لأنه مفتوح من الأعلى
30 - تعتبر الصواعق الا لمنيوم أفضل من النحاس وأقل عطلاً(بالتجربة)
31- يشكل البرق خطراً على الصواعق بنوعيها الكهربائية والنارية
32- في حالة توصيل الصواعق على التوالي المفرد تحتاج واحد أمبير مستمر DC أو واحد ونصف أمبير متردد AC
33- وفي حالة توصيلها على التوالى المزدوج تحتاج واحد ونصف أمبير مستمر DC وأثنين أمبير متردد AC
34- في حالة توصيل الصواعق على التوازي من نقطة واحدة أو من عدة نقاط تحتاج نصف أمبير DC مستمر لكل فرع (لكل صاعق) أو واحد أمبير ACمتردد
35- الصواعق هي مصدر إنشاء الموجة الإنفجارية .
36- توضع الصواعق داخل الحشوات في إتجاه الهدف قدر الإمكان ، أو في المنتصف ولا توضع أعلى الحشوة ولا أسفل الحشوة .
37- مقاومة الصاعق النحاسي أكبر من الصاعق الألمنيوم ، وننصح بعدم إستخدام الصواعق النحاسية ، لأنها فاسدة في الغالب ( بالتجربة )

مجموعة صواعق كهربائية تعمل على
التيار المستمر DC وتعمل أيضاً على التيار المتردد AC




| Eltändapperat * | tändkabel-motstånd ohm | antal sprängkapslar st | antal serier st | antal sprängkapslar per serie st |
|---|---|---|---|---|
| [illegible] 50 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| | 5 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | — | — | — |
| CI 250 | 2 | 10 | 1 | 10 |
| | 5 | 10 | 1 | 10 |
| | 10 | 7 | 1 | 7 |
| CI 15 VA | 10 | 15 | . | 15 |
| CI 600 | 2 | 20 | 1 | 20 |
| | 5 | 20 | 1 | 20 |
| | 10 | 20 | 1 | 20 |
| CI 1400 *) | 2 | 50 | 2 | 25 |
| | 5 | 50 | 2 | 25 |
| | 10 | 40 | 2 | 20 |
| CI 100 VA CI 2400 | 2 | 120 | 4 | 30 |
| | 5 | 100 | 4 | 25 |
| | 10 | 80 | 4 | 20 |
| CI 275 VA | 2 | 300 | 6 | 50 |
| | 5 | 275 | 5 | 55 |
| | 10 | 240 | 4 | 60 |
| | 10 | 120 | 1 | 120 |

*) Denna typ numera utgången.

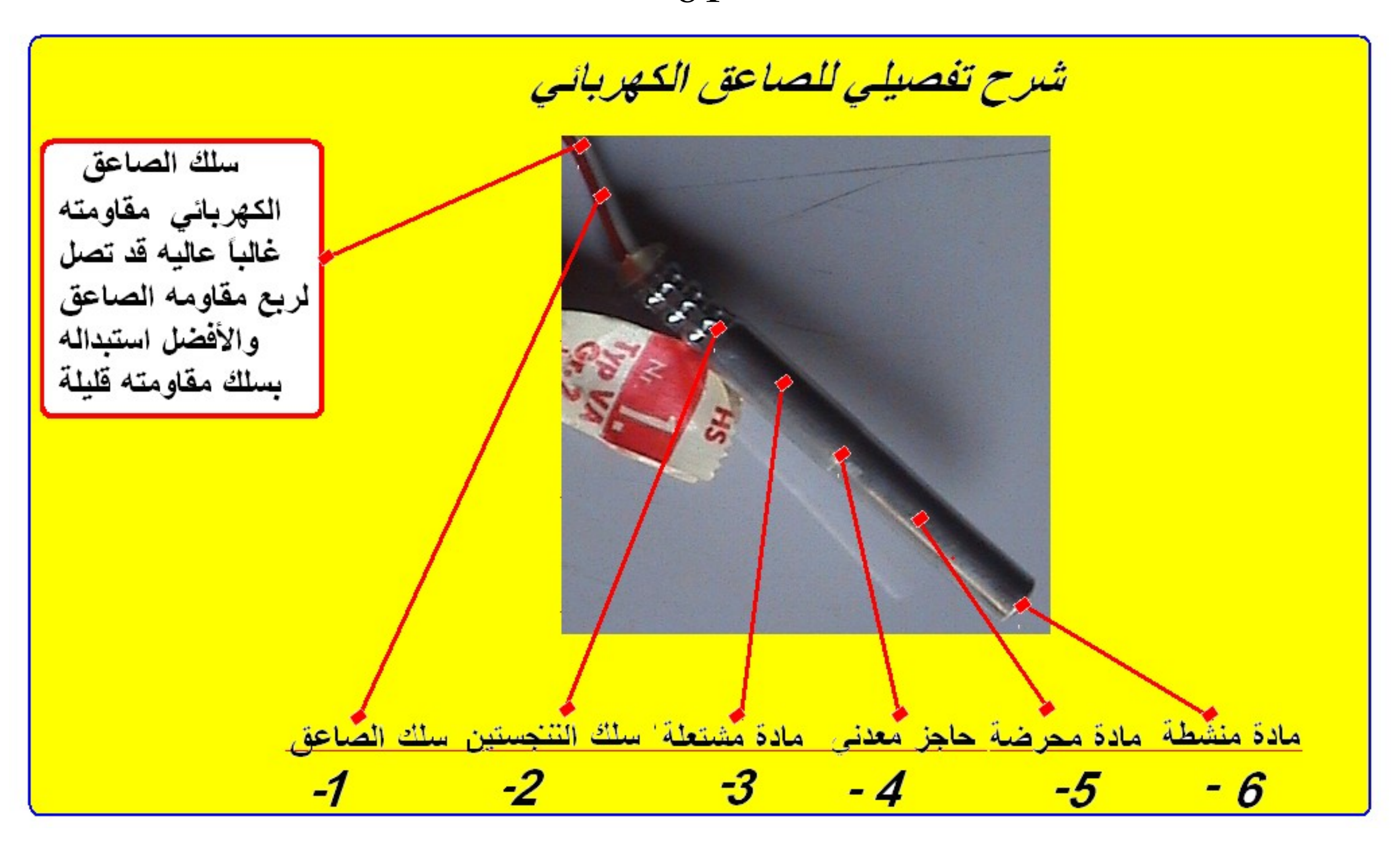
OBS! Ledningstråden får **ej avkortas** till annan längd än den levererade.

VA-tändare får ej sammankopplas med elsprängkapsel av annan typ.

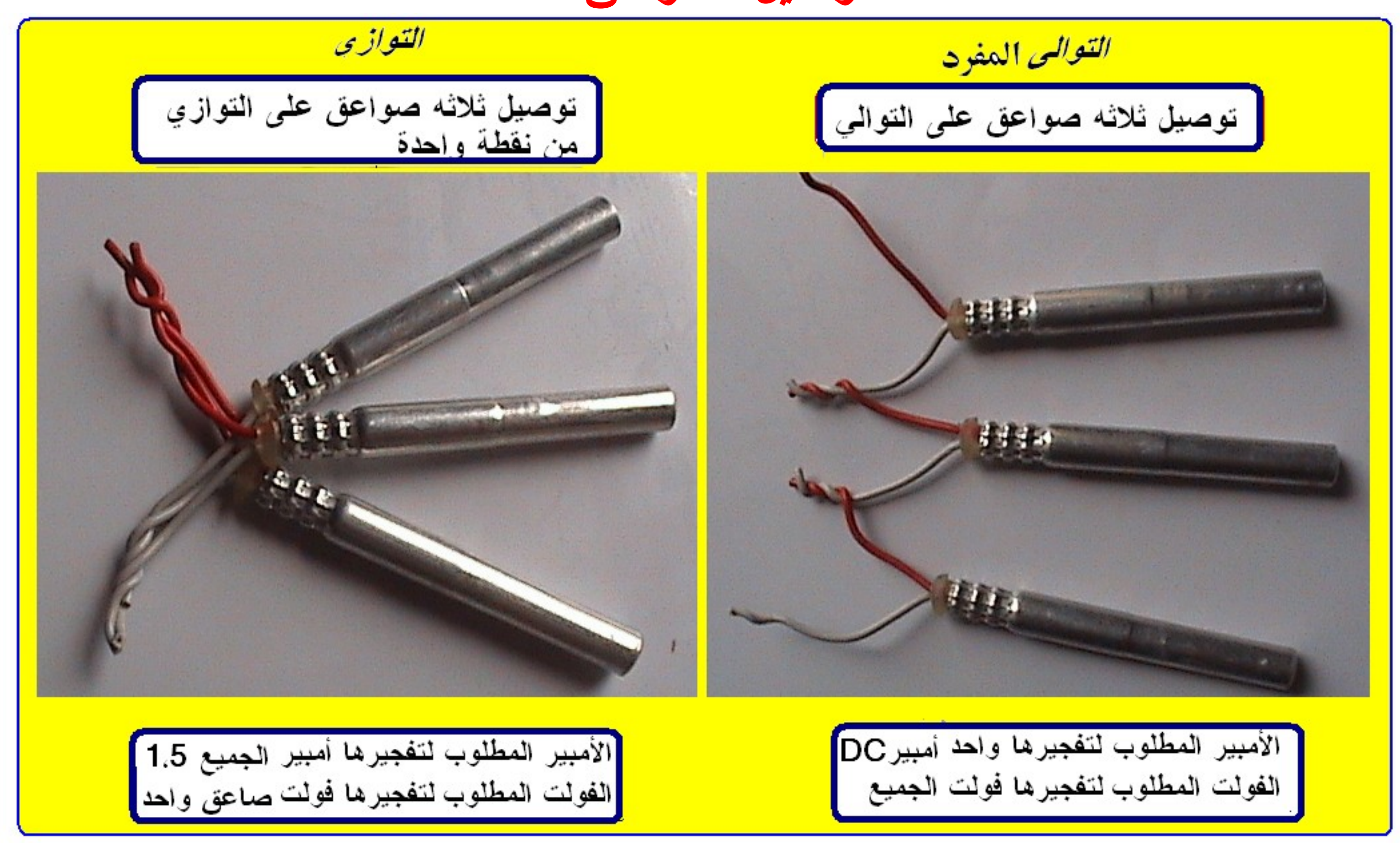
---

**ملاحظة هامة جداً (بعد عمل عدة تجارب على الصواعق التي تعمل على التيار المتردد AC تبين لنا ان اكثرها لاينفجر ونحذر نهائياً المجاهدين منها)**

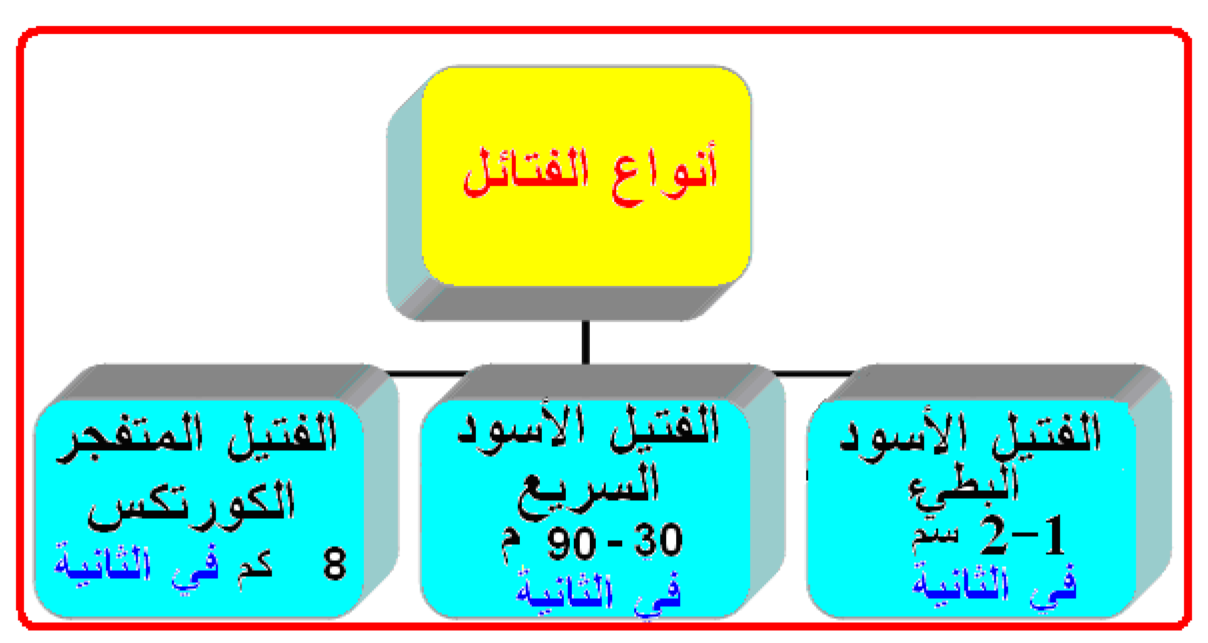
a




# توصيل الصواعق



a




**الفتائل قسمين : بطيئة وسريعة**

**الفتيل: هو عبارة عن أنبوب من القار (الزفت) أو البلاستيك مملوء بمادة البارود الأسود، ولونه غالباً أسود وله ألوان أخرى ، ويستفاد منه في توصيل الشرارة النارية إلى الصاعق العادي (الناري) ويستعمل كساعة توقيت ويستعمل في عمليات النسف والتخريب السريع ويمتاز بسرعة تجهيزه .**

## الفتائل

شكل الفتيل الأسود البطيء من الداخل

## الكورتكس

الكورتكس له ألوان عديدة أشهرها

البرتقالي ( باكستاني )

الأخضر والأصفر (روسي)

ملاحظة : ممكن إستخراج 2900 جرام من الـ RD X أو البتين PETN من لفة الكورتكس التي طولها 250 متر (التي في الصورة )

a

## الحبال المتفجرة { الكورتكس }

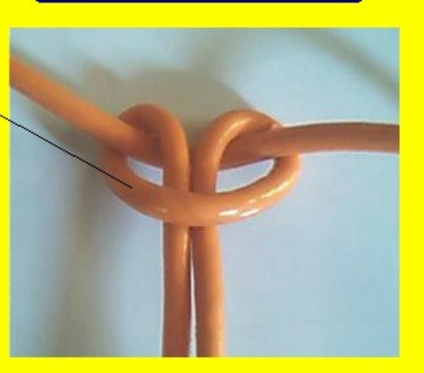
1

### أشهر ثلاث ربطات للكورتكس

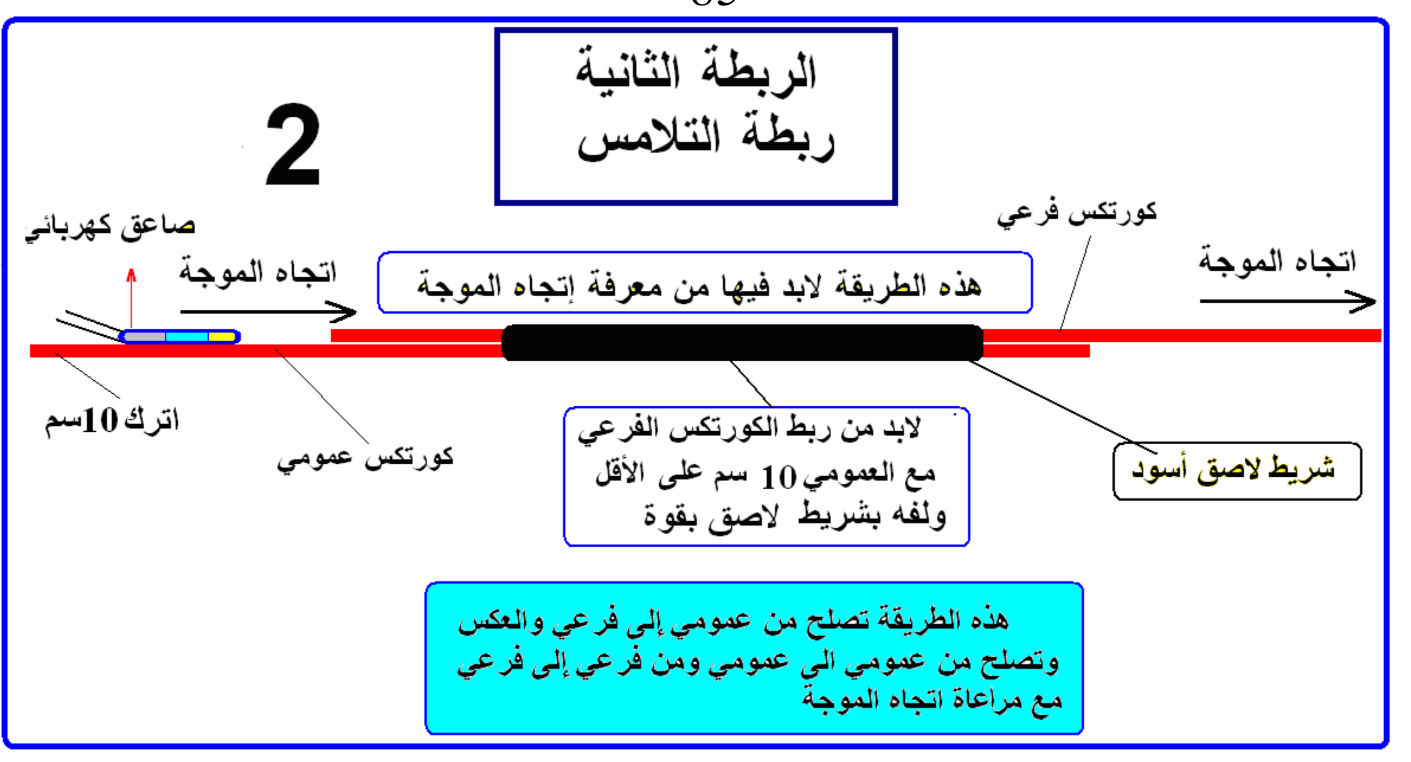
#### الربطة الأولى

لابد من لف الربطة بشريط لاصق بقوة

عقدة الشجرة لاتحتاج معرفة إتجاه الموجة



عقدة الشجرة



**نصائح ومعلومات عن الفتيل الأسود (البطيء والسريع)**

**1 - لا بد من تجربة الفتيل الأسود قبل استعماله ومعرفة سرعته بدقة .**

**2- لا بد من قطع 10 سم من الفتيل قبل العمل به خشية الرطوبة .**

3- لابد من قطع الفتيل الأسود بزاوية 45 من طرف الإشعال وقطعه بزاوية 90 من طرف الصاعق
4- يفضل إشعال الفتيل الأسود بالطريقة الأمريكية بقطعه من الوسط ووضع الكبريت داخله.
5- التأكد من سلامة سطح الفتيل قبل الإستعمال
6- مرعاة إغلاق اطراف الفتيل بشريط لاصق أو ألفي مثلاً

نصائح ومعلومات عن الفتيل المتفجر (الكورتكس)

1- في الفتيل المتفجر (الكورتكس) العشرة سم التي خلف الصاعق لا تنفجر ابداً ، لأنها عكس الموجة .(بالتجربة)
2- مراعاة إغلاق أطراف الفتيل المتفجر بشريط لاصق أو مادة شمعية
3- مراعاة عدم تقاطع الكورتكس بالطريقة الخطأ ( × ) أثناء تجهيز صناديق المتفجرات
4- مراعاة وصل الكورتكس الفرعي مع الرئيسي بما لا يقل عن 10 سم في حالة إستعمال (عقدة التلامس) ويراعى ربط عقدة الشجرة وعقدة الكوبرى بشريط لاصق وبقوة
5- يفضل إستعمال الكورتكس للحشوة الواحدة مضاعفاً خصوصاً في العمليات الهامة
6- يجب حماية الفتيل من الطلقات النارية والصدمات والشمس والبرودة الشديدة والحرارة الشديدة
10- التأكد من سلامة سطح الفتيل قبل الإستعمال.
11- الكورتكس يبقى تحت الماء لمدة طويلة ولا يفسد بشرط عدم وضع طرفيه في الماء ، (وهذا بالتجربة العملية) ، وقد جُرب لمدة أسبوعين ولم يفسد .
12- الكورتكس يستخدم لتفجير عدة حشوات في وقت واحد، ويستخدم في السيارات المفخخة، وفي الأحزمة الناسفة بكثرة.
13- يغني الفتيل المتفجر (الكورتكس) عن إستخدام كمية كبيرة من الصواعق وبالتالي يوفر في البطاريات ، فهوعبارة عن عدة صواعق ممددة.
14- لابد من ترك 10 سم خلف الصاعق عند ربطه بالكورتكس .
ملاحظة هامة: أثناء العمل في المتفجرات الكرم محمود في ثلاثة أشياء
1- الكورتكس
2- الفولت
3- الأمبير

## كيفية إستخراج أمبير السلك

**قانون :كل سلك مقاومته 2.5 أوم يحتاج 0.5 أمبير**

**1- السلك له مقاومة كلما قلت كان أفضل وأوفر في استعمال البطاريات .**
**2- والسلك الجيد مقاومته من 2،5 إلى 10 أوم لكل 100 متر**
**3- سلك النقابين العسكري مقاومته 2،5 أوم لكل 100 متر**
**4- سلك التلفون الجيد مقاومته 5،7 أوم لكل 100 متر**
**5- تستخدم الأسلاك في الدوائر الكهربائية وتقوم بإيصال التيار من المنبع إلى الصاعق**
**6- علينا أن لا نستعمل سلك مقاومته أكثر من 10 أوم للمائة متر إلا للضرورة لأنه سيتطلب مزيد من الفولت والأمبير .**
**7 - يجب أن نستخدم في أي دائرة سلك من نوع واحد وطول واحد و مقاومة واحدة حتى تصل الكهرباء للصواعق جميعاً في نفس الوقت .**
**8- يجب قبل شراء أي سلك معرفة مقاومته.**
**9- العوامل المؤثرة في مقاومة السلك :**
**1- نوعية السلك ( نوعية المعدن)**
**2- قطر السلك**
**3- طول السلك**

**ملاحظة : في حالة قياس المقاومة الكلية للصواعق و الأسلاك ، ونريد إستخراج الفولت نضرب المقاومة بأمبير السلك والصواعق جميعا .يكون أفضل واسرع واكرم**

## كيفية إستخراج الأمبير لدوائر التفجير الكهربائية

**نحتاج معرفة خمسه أشياء عن أي دائرة حتى نخرج لها الأمبير والفولت المناسبين :**

**1- معرفة نوع دائرة التوصيل هل هي توالي مفرد أو توالي مزدوج أو توازي أو مختلط**

**2- معرفة المقاومة الكلية للدائرة وذلك لإستخراج الفولت الكلي للدائرة**

**3- معرفة مقاومة السلك الكلي رئيسي و فرعي وذلك لإستخراج أمبير السلك**

**4- معرفة عدد الصواعق لإستخراج أمبير الصواعق .**

**5- معرفة نوع التيار المستعمل هل هو مستمر DC أم متردد AC**

### أولاً إستخراج الأمبير :

١ ـ دائرة:التوصيل على التوالي المفرد تحتاج إلى 1 أمبير مستمر DC بطاريات أو 1.5 أمبير متردد د AC منزلى

**ملاحظة : التوالي المفرد لايستخدم إلا في حالة عدم وجود بطاريات DC ووجود مفجر عسكري أوفلاش أو تيار متردد**

2-دائرة التوصيل على التوالي المزدوج تحتاج 1.5 أمبير مستمر DCأو2 أمبيرمترددAC

**ملاحظة: التوالي المزدوج لايستخدمه المجاهدين ابداً وهو أفضل من التوالي المفرد**

3-دائرة التوصيل على التوازي من نقطة واحدة كل فرع{كل صاعق} يحتاج 0.5 أمبير DCمستمر و1 أمبيرمترد د AC

**ملاحظة هامة: 95% من عمل المجاهدين هي التوازي من نقطة واحدة خصوصاً في الأحزمة الناسفة وتفخيخ السيارات والشاحنات**

**4**

**دائرة التوصيل على التوازي من عدة نقاط**

**كل فرع {صاعق} يحتاج نصف أمبير مستمر DC أو واحد أمبير متردد AC**

**ملاحظة ليس هناك فرق بين التوازي من نقطة واحدة والتوازي من عدة نقاط في إستخراج الأمبير**

**ملاحظة: المجاهدين يستعملون هذه الطريقة التوازي من عدة نقاط وهي تأتي في المرتبة الثانية من حيث الإستعمال بعد التوازي من نقطة واحدة**

**5-دائرة التوصيل المختلط تحتاج الى 1أمبير مستمر DCأو 1،5 أمبير متردد AC**

**ملاحظة : التوصيل المختلط لا يستخدمه المجاهدين ابداً.**

**ملاحظة أخرى : كل ماذكرناه خاص بأمبير الصواعق فقط ويبقى أمبير السلك .**

## ثانياً : إستخراج الفولت للدوائر الكهربائية

**القانون :**

**الفولت = المقاومة الكلية × الأمبير = الفولت R×A=V**

**المقاومة الكلية = مقاومة السلك الرئيسي والفرعي ومقاومة الصواعق**

**ملاحظة : نأخذ المقاومة الكلية في الأمبير( الكلي) للصواعق والأسلاك يكون اكرم وأسرع**

**مع معرفتنا انه ازيد من القانون**

**دوائر التفجير الخمسة :**

**1- دائرة التفجير الكهربائية على التوالي المفرد :**

**مثال : دائرة على التوالي المفرد :**

**( 1) طول الأسلاك الرئيسية 200م ومقاومتها 7 أوم**

**(2) موصلة بـ 10 صواعق**

**(3) والمقاومة الكلية للدائرة 27 أوم**

**(4) أوجد الفولت والأمبيراللازم لهذه الدائرة علماً بأن التيار المستعمل مستمر**

**لاحظ هذا المثال أعلاه فيه (الخمسة أشياء الضرورية )**

**1.4الحل : بما أن التوصيل توالي والتيار مستمر فهذه الدائرة تحتاج إلى 1 أمبير كما هومعروف سابقاً .**

**م ك (المقاومة الكلية) = 27 أوم**

**إذاً نطبق القانون لمعرفة الفولت اللازم:**

**الفولت = المقاومة الكلية ×الأمبير(بالكرم ممكن نقول×الأمبير الكلي)**

**27 ×1 =27 فولت**

**بما أن مقاومة السلك الرئيسي 7 أوم وكل 2.5 أوم تحتاج 0.5 أمبير**

**إذاً (7÷2.5)×0.5 = 1.4 وهو الأمبير الذي يحتاجه السلك الرئيسي**

**إذاً تجميع أمبير الدائرة وأمبير السلك الرئيسي 1 +=2.4 أمبير(بالكرم ممكن نقول ×الأمبير الكلي سلك + صواعق)**

**إذاً فولت الدائرة =27 فولت**

**وأمبير الدائرة =2.4 أمبير**

**ملاحظة هامة: بالكرم سايأتي الناتج أكبر من 27 فولت وأكبر 2،4 أمبير**

**2 - دائرة التفجير الكهربائية على التوالي المزدوج**

وفيها تكون الصواعق الكهربائية مربوطة بخط رئيسي واحد على التوالي، إلا أنه يوضع مكان الصاعق الواحد صاعقين أو أكثر، مع ضرورة التنبه إلى أن كل زوج من الصواعق متصل فيما بينه على التوازي، وكل زوج متصل مع الزوج الآخر على التوالي، ولمعرفة المقاومة لهذه الدائرة نستخدم القانون التالي :
المقاومة الكلية = مقاومة الأسلاك الرئيسية، مقاومة الأسلاك الفرعية .
مقاومة الصاعق الواحد ÷2
م 1 + م 2 + (ن م 3 ÷ 2).
م 1 = مقاومة الأسلاك الرئيسية.
م 2 = مقاومة الأسلاك الواصلة بين الصواعق.
ن = عدد الأزواج.
م 3 = مقاومة الصاعق الواحد. 2،5 = عدد ثابت.
وفي هذه الدائرة نلاحظ أن كل صاعقين متصلين مع بعضهما على التوازي، بينما الأزواج فيما بينها متصلة على التوالي.
قاعدة: هذه الدائرة تحتاج إلى 1.5 أمبير مستمر(بطاريات)، أو 2 أمبير متردد (منزلي)، مهما كان عدد الأزواج
مثال :
دائرة تسلسلية مزدوجة على التوالي تحوي أسلاكاً رئيسية بطول 100متر للطرفين، و 6أزواج من الصواعق، و 20متر طول الأسلاك الفرعية بين الأزواج، أحسب كم فولت وأمبير نحتاج للدائرة؟ علماً بأن السلك المستخدم هو سلك عادي مقاومة الـ 100متر منه 5 أوم. والتيار المراد استخدامه (تيار منزلي)

نوجد أولاً المقاومة الكلية للدائرة
مقاومة 100 مترالسلك الرئيسي= 5 أوم.
مقاومة السلك الفرعي 20 متر= 1 أوم
مقاومة الصاعق الواحد 2،5 × 6 عدد الصواعق =15 ÷2 قانون =7،5 أوم
ملاحظة : الأفضل قياس مقاومة الجميع أسلاك رئيسية وفرعية وصواعق مرة واحدة ،
والامبير قانونه معروف حسب نوع الدائرة وحسب مقاومة السلك
الحل :
1- نخرج الفولت للدائرة كاملة
وهو ضرب المقاومة الكلية×2 أمبير لأن التيار المستعمل (متردد)
13،5 × 2= 27 فولت (بدون الكرم)

ثانياً نخرج الأمبير

2- أمبير الصواعق 2 أمبير لأن التيار (متردد)

3- امبير السلك الفرعي والعمومي

6÷2،5 ×0،5=1،2

نجمع أمبير الدائرة جميعاً

1،2 + 2=3،2 أمبير (بدون الكرم)

3- ألتوصيل على التوازي من نقطة واحدة

مثال :

دائرة على التوازي من نقطة واحده تحتوي على أربع أفرع في كل فرع صاعق واحد ، طول الأسلاك الرئيسية 100م ومقاومتها 3أوم ومقاومة الدائرة كاملة 5أوم أوجد الفولت والأمبير الازم علماً بأن التيار (مستمر)

الحل :بما أن التوصيل توازي من نقطه واحدة والتيار مستمر إذن كل فرع يحتاج 0.5 أمبير كما هو معروف ،

0.5 × 4 =2 أمبيرهذا قوة أمبير الدائرة بدون السلك الرئيسي

والفولت حسب القانون = المقاومة الكلية×الأمبير=5×2=10 فولت بما أن مقاومة السلك الرئيسي 3أوم

إذن 3÷2.5×0.5=0.6 أمبير

نجمع أمبير الدائرة +أمبير السلك الرئيسي

0.6+2 =2.6 أمبير

إذن الفولت هو 10 فولت والأمبيرهو 2.6 أمبير (بدون الكرم)

## 4- التوصيل على التوازي من عدة نقاط

**مثال: دائرة على التوازي من عدة نقاط تحتوي على 5 فروع في كل فرع صاعق وموصل له بسلك رئيسي مقاومته 2أوم ومقاومة الدائرة الكلية 3أوم احسب الفولت والأمبيراللازم علماً أن التيار المستعمل مستمربطاريات**

**الحل: بما أن الدائرة على التوازي من عدة نقاط والتيار مستمر إذن كما هو معروفكل فرع يحتاج 0.5 أمبير إذن 0.5×5= 2.5 أمبير**
**الفولت =المقاومة الكلية×الأمبير**
**=3×2.5=7.5 فولت**
**لإيجاد أمبير السلك الرئيسي**
**2÷2.5×0.5=0.4 أمبير**
**نجمع أمبيرالدائرة والسلك الرئيسي**
**أمبير 0.4+2.5=2.9**
**إذن الفولت= 7.5**
**والأمبير 2.9(بدون الكرم)**

## 5 - دوائر التفجير الكهربائية المختلطة (توالي - توازي):

**أ. دائرة التفجير الكهربائية المختلطة المتفرعة من نقطة واحدة (توالي - توازي):**
**- في هذه الدائرة يتم ربط الصواعق على التوالي عن طريق أسلاك فرعية، ثم يتم ربط الأسلاك الفرعية بسلك رئيسي على التوازي، ويجب أن تكون أطوال الأفرع متساوية و أن يكون عدد الصواعق في كل الأفرع متساوياً. ولمعرفة المقاومة الكلية للدائرة نستخدم القانون التالي:**
**م ك = م 1 + [(م 2 + ن 1 م 3) ÷ ن 2]. حيث أن:**
**م 1 = مقاومة الأسلاك الرئيسية.**
**م 2 = مقاومة الفرع الواحد.**
**ن 1 = عدد الصواعق في كل فرع.**
**م 3 = مقاومة الصاعق الواحد.**
**ن 2 = عدد الأفرع.**
**(أو نقيس بالأفوميتر الدائرةكلها مرة واحدة وهي الطريقة الأسهل عملياً)**
**( طريقةالكرم)**

a

**قاعدة: نحتاج لكل فرع 1 أمبير في حالة كون التيار مستمراً (بطاريات)، و 1.5 أمبير في حالة كون التيار متردداً (منزلي)**

**مثال:دائرة مختلطة تحوي أسلاكاً رئيسية بطول 100متر من كلا الطرفين، وأربعة أفرع طول الفرع الواحد منها 10متر، وفي كل فرع ثلاثة صواعق، والسلك المستخدم سلك عادي كل مقاومة كل 100متر منه 6 أوم، والتيار المستخدم تيار مستمر (بطاريات). أوجد الفولت والأمبير لهذه الدائرة؟**

**الحل:**

**م 1 = (100 ÷ 100) × 6 = 6 أوم.**

**م 2 = (10 ÷ 100) × 6 = 0.6 أوم.**

**ن 1 = 3 صواعق.**

**م 3 = 2.5 أوم.**

**ن 2 = 4 أفرع.**

**إذن م ك = 6 + [(0.6 + 3 × 2.5) ÷ 4] = 8 أوم.**

**وبما أن التيار المستخدم تيار( مستمر) وعدد الأفرع 4 فإن الأمبير الذي تحتاج إليه الدائرة = 4 أمبير.**

**أي أن الفولت = م ك × ش = 8 × 4 = 32 فولت.**

**ب. دائرة التفجير الكهربائية المختلطة المتفرعة من عدة نقاط (تولي - توازي):**

**نستخدم القانون السابق في الدائرة المختلطة المتفرعة من نقطة واحدة ولكن بشروط:**

- **أن لا تزيد عدد الأفرع عن أربعة أفرع إلا في حالة وجود جهاز أفوميتر لقياس المقاومة.**
- **لا تزيد المسافة بين كل فرع وآخر عن 5 أمتار.**
- **أن تكون الأسلاك من نفس النوع والطول والسمك.**
- **أن تكون الصواعق من نفس النوع.**

**ملاحظات هامة:**

**1- ينصح دائماً باستخدام دائرة التفجير الكهربائية على التوازي من نقطة واحدة أو من عدة نقاط في جميع عمليات التفجير الكهربائية، وينصح بعدم استخدام الدوائر على التوالي والمختلطة.إلا للضرورة**

**2-عند استخدام أي دائرة كهربائية وبعد إيجاد الفولت والأمبير اللّازمين للدائرة يستحسن مضاعفة الفولت والأمبير، وذلك لزيادة سرعة وقوة التيار الكهربائي مما يساعد إيجابياً على سرعة وقوة الإنفجار، ولا تنسى كن كريماً جواد النفس.**

## أولاً: دوائر التفجير النارية

ونستعمل فيها الصاعق الناري مع الكورتكس
1- دوائر تفجير على التوازي من نقطة و احدة
2- دوائر تفجير على التوازي من عدة نقاط مغلقة ومفتوحة
3- دوائر تفجير متوالية تسلسلية
4-دوائر تفجير مختلطة تجمع بين التوازي والتوالي وهي قليلة الأستعمال

## ثانياً: دوائر التفجير الكهربائية

و نستعمل فيها الصواعق الكهربائية الفورية والتأخيرية مع الأسلاك والبطاريات وهي تحتاج لأمبير وفولت ولها قوانينها الخاصة وهي أيضاً أربع طرق
1 - دوائر تفجير على التوازي من نقطه و احده
2- دوائر تفجير على التوازي من عده نقاط
3- د وائر تفجير متوالية تسلسلية مفردة ومزدوجة
4-دوائر تفجير مختلطة تجمع بين التوازي والتوالي وهي قليلة الأستعمال.
التوالي المزدوج في الدوائر الكهربائية فقط

## ملاحظة: هامة :

أفضل دائرة تفجير نار ية بالكورتكس هي التوازي من عدة نقاط مغلقة لأ نها تأخذ الموجة من طرفين وإذا فسدت دائرة لا يفسد باقي الدوائر وتستعمل في الدوائر النارية فقط ونستعمل لها عقدة رأس الكوبرى أو عقدة الشجرة ( ( أنظر الرسم رقم 3 )
وأفضل دائرة تفجير كهربائية هي : التوازي من عدة نقاط ويليها من نقطة واحدة .
وأسوء دائرة تفجير هي التوالي لأنها إذا فسدت دائرة فسد ت جميع الدوائر وهناك تفصيل في الدوائر المتوالية الكهربائية إذا فسدت دائرة فسد الجميع .
وفي الدوائر المتوالية النارية إذا فسدت دائرة فا حسب موقعها إذا كانت في المنتصف مثلاً يفسد ما بعدها فقط ولا يفسد ما قبلها. ويعتبر التوالي المزدوج أفضل من التوالي المفرد لأنه إذا فسد صاعق ينفجر الصاعق الأخر

a

# دوائر التفجير

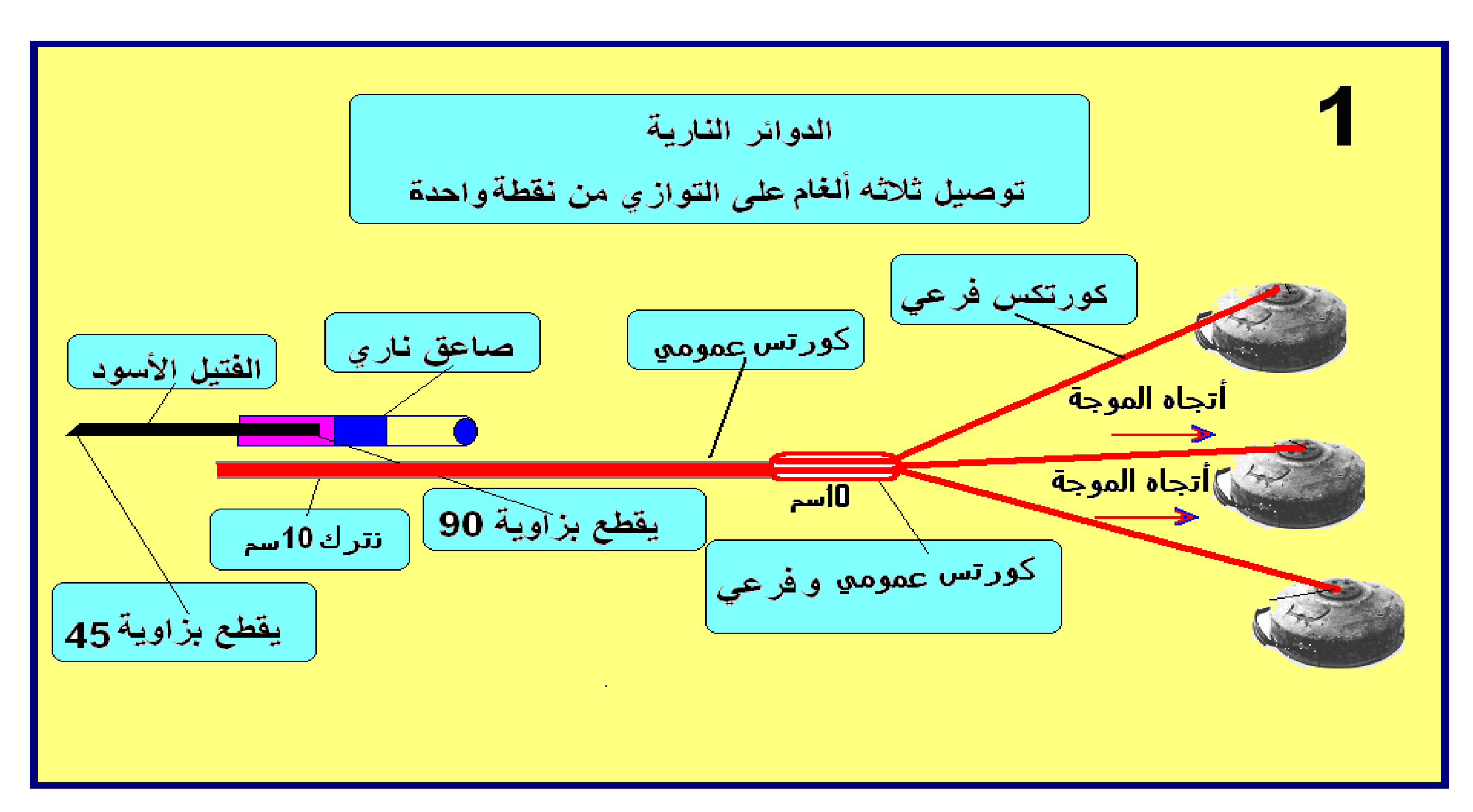
- دوائر نارية
  - توالي
  - توازي
    - من نقطة واحدة
    - من عدة نقاط
      - مفتوحة
      - مغلقة
- دوائر كهربائية
  - توالي
    - توالي مفرد
    - توالي مزدوج
  - توازي
    - من عدة نقاط
    - من نقطة واحدة

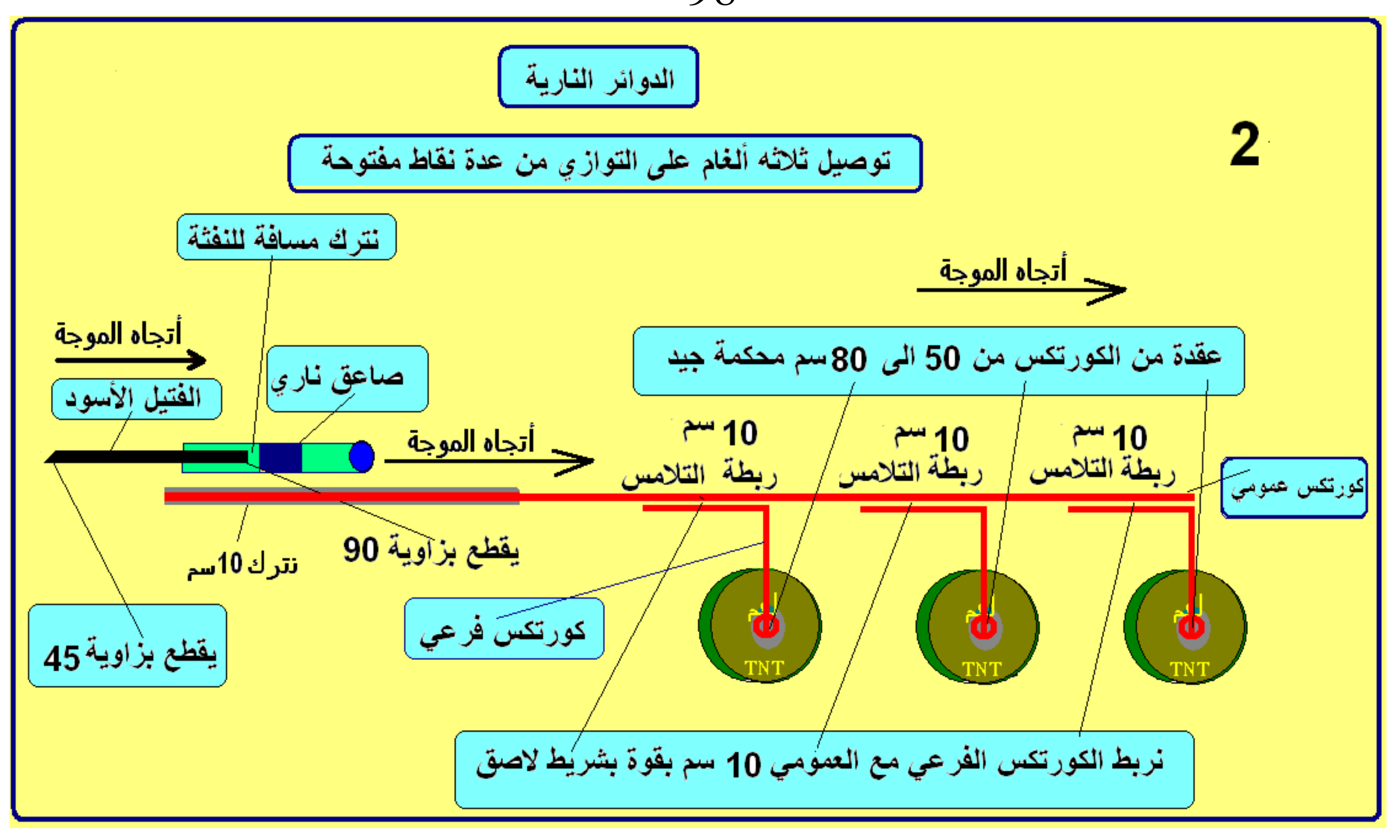
*وأفضل دائرة تفجير كهربائية*
*التوازي من عدة نقاط ويليها التوازي من نقطة واحدة*

أفضل دائرة تفجير *نارية*
التوازي من عدة نقاط مغلقة لأنها تأخذ الموجة من طرفين بحيث لو فسد أحد الفتائل يتم توصيل الموجة من الطرف الآخر

الدوائر المفتوحة والمغلقة في الدوائر النارية فقط

وأسوأ دائرة توصيل هي التوالي سواء في الدوائر النارية أوالكهربائية
*ويعتبر التوالي المزدوج أفضل من التوالي المفرد*
*لأنه لوفسد صاعق انفجر الصاعق* الآخر






الدوائر النارية

3

توصيل ثلاثة ألغام على التوازي من عدة نقاط مغلقة

صاعق ناري

نترك 10 سم

اتجاه الموجة

اتجاه الموجة

عقدة الشجرة

كورتكس فرعي

كورتكس عمومي

نقطع بزاوية 90

اتجاه الموجة

لغم

TNT

لغم

TNT

لغم

TNT

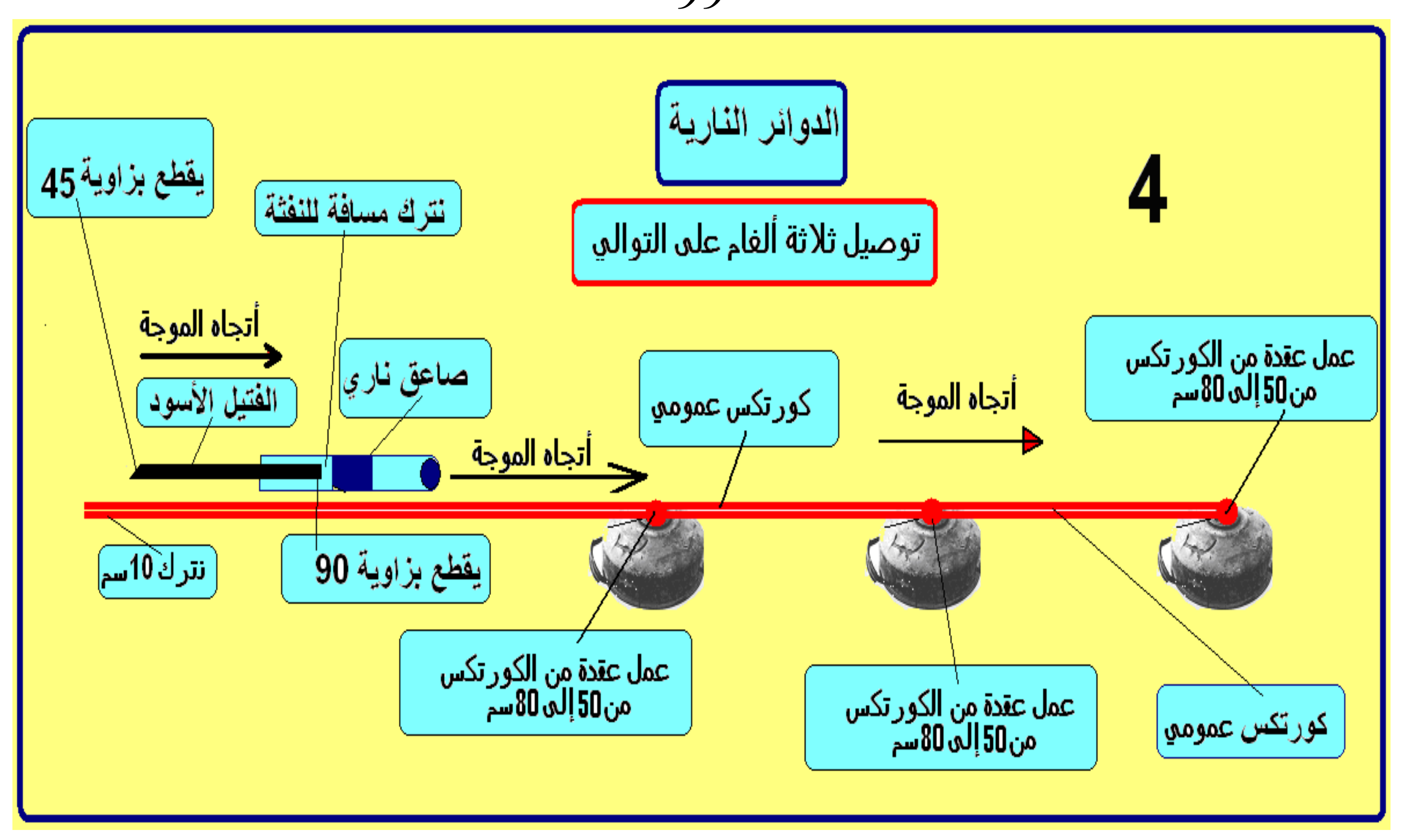
نقطع بزاوية 45

اتجاه الموجة

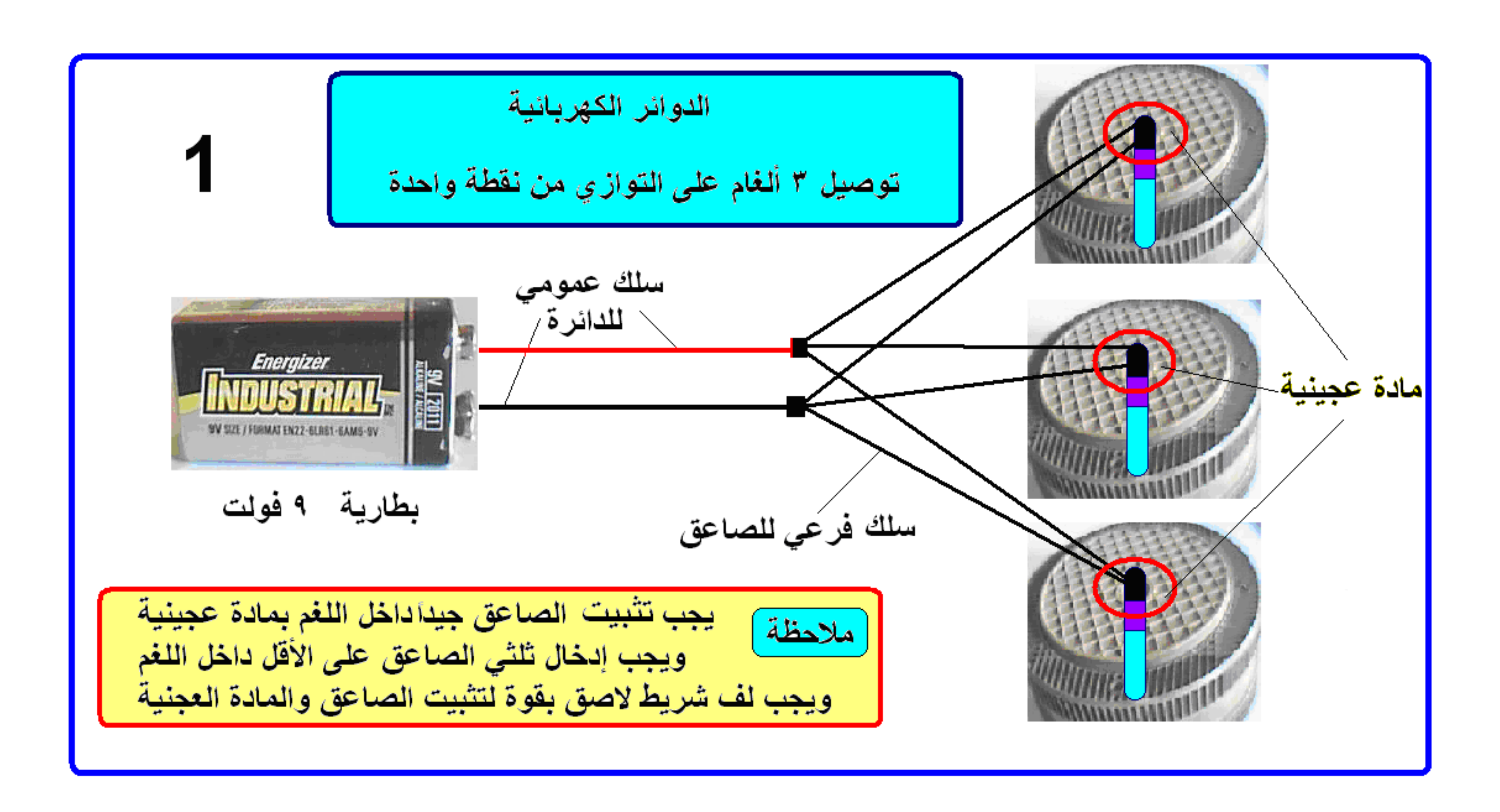
عقدة الشجرة

هذه الطريقة من أفضل الطرق

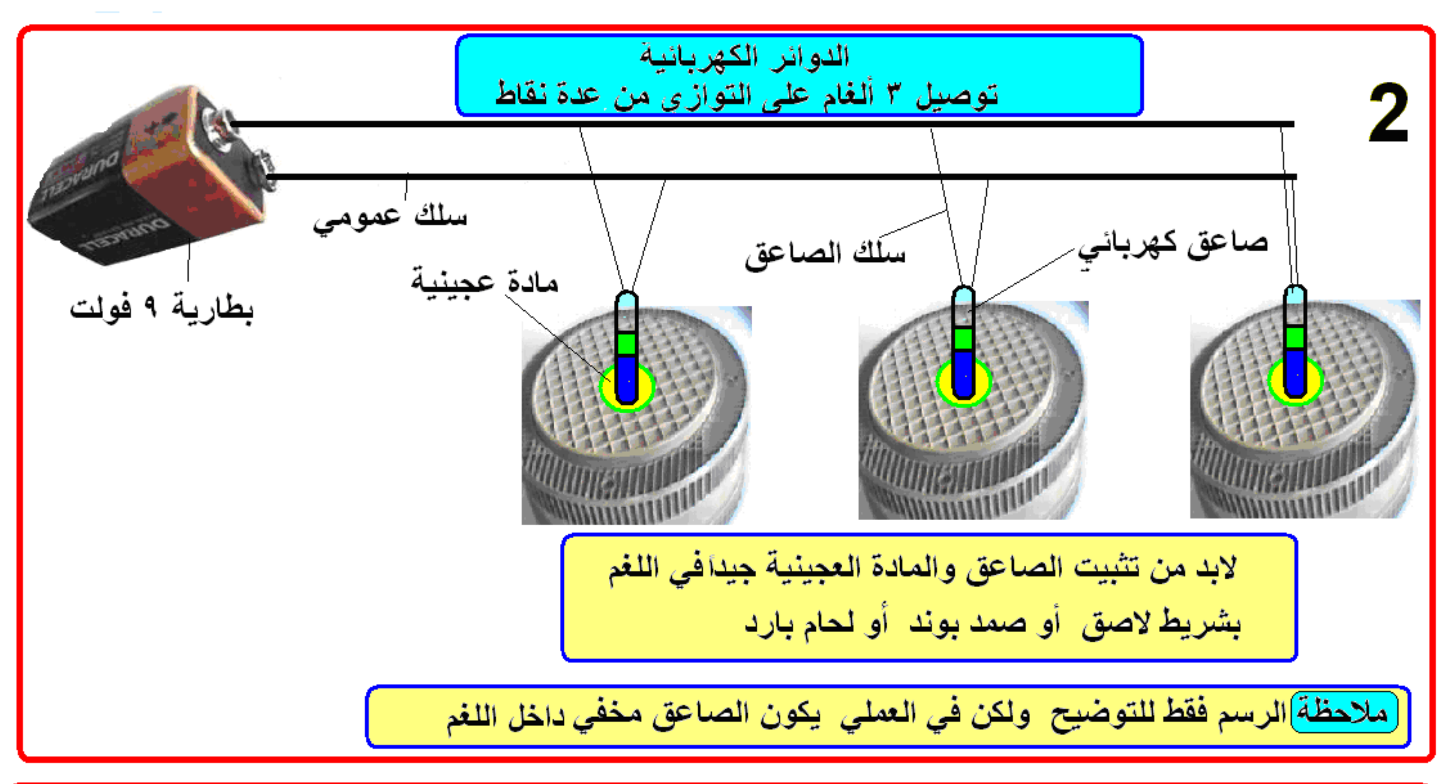
تم الربط بطريقة عقدة الشجرة

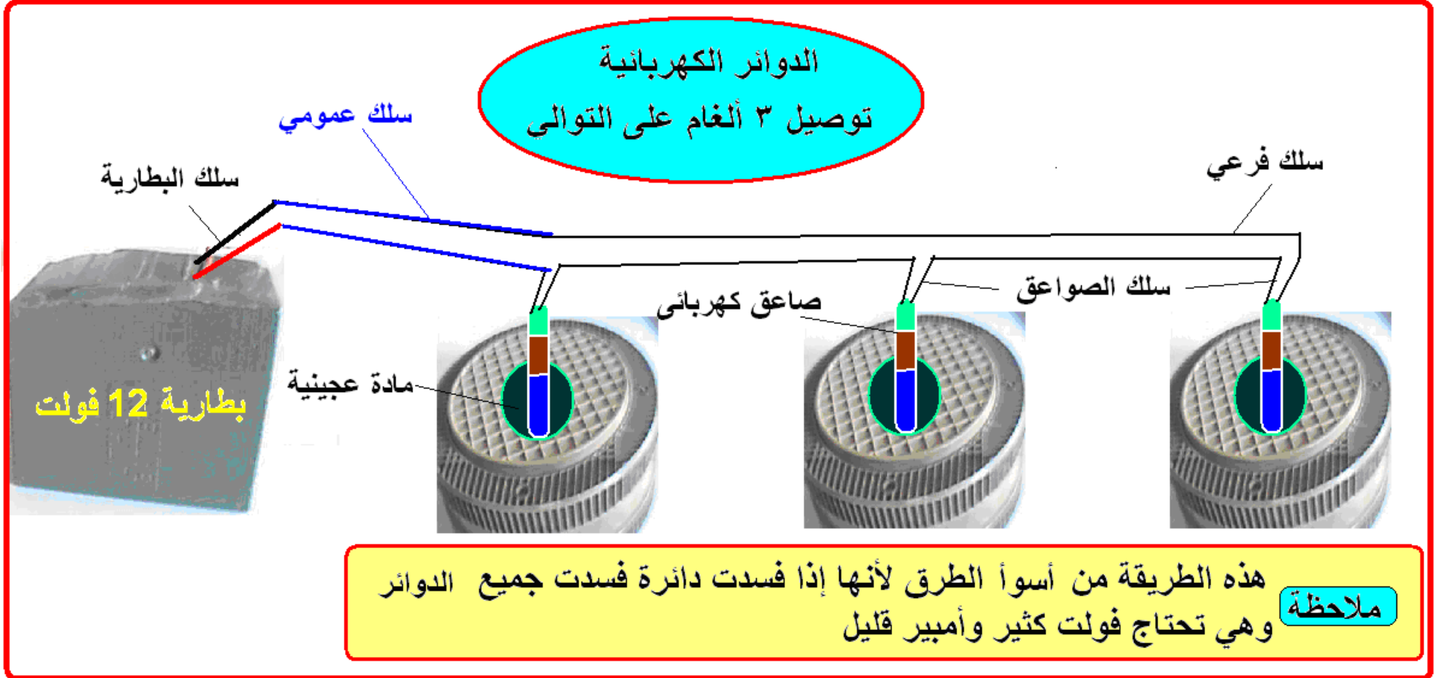


الدوائر النارية
4
توصيل ثلاثة ألغام على التوالي
يقطع بزاوية 45
نترك مسافة للنفثة
أتجاه الموجة
صاعق ناري
الفتيل الأسود
أتجاه الموجة
كورتكس عمومي
أتجاه الموجة
عمل عقدة من الكورتكس من 50 إلى 80 سم
نترك 10سم
يقطع بزاوية 90
عمل عقدة من الكورتكس من 50 إلى 80 سم
عمل عقدة من الكورتكس من 50 إلى 80 سم
كورتكس عمومي

الدوائر الكهربائية
توصيل ٣ ألغام على التوازي من نقطة واحدة
1
سلك عمومي للدائرة
Energizer
INDUSTRIAL
بطارية ٩ فولت
سلك فرعي للصاعق
مادة عجينية
ملاحظة
يجب تثبيت الصاعق جيداً داخل اللغم بمادة عجينية
ويجب إدخال ثلثي الصاعق على الأقل داخل اللغم
ويجب لف شريط لاصق بقوة لتثبيت الصاعق والمادة العجنية




**ملاحظة : البطاريات 9 فولت لا تصلح أن تدفن مع اللغم لأن عمرها قصير والنوع الجيد منها يُشغّل الريموت لفترة قليلة ، ونحن نريد في العادة على الأقل أسبوع وهي لاتكفي ، فلابد من بطاريات 12 فولت ذات أمبير مناسب من 6 إلى 30 أمبير وأيضاً بعض الريموتات لا تعمل على بطاريات 9فولت وتعمل على بطاريات 12 فولت .**

a

كوريك للحفر

1

حفرة اللغم

2

يستعمل المجاهدين السكين

للحفر في زراعة وتشريك الألغام

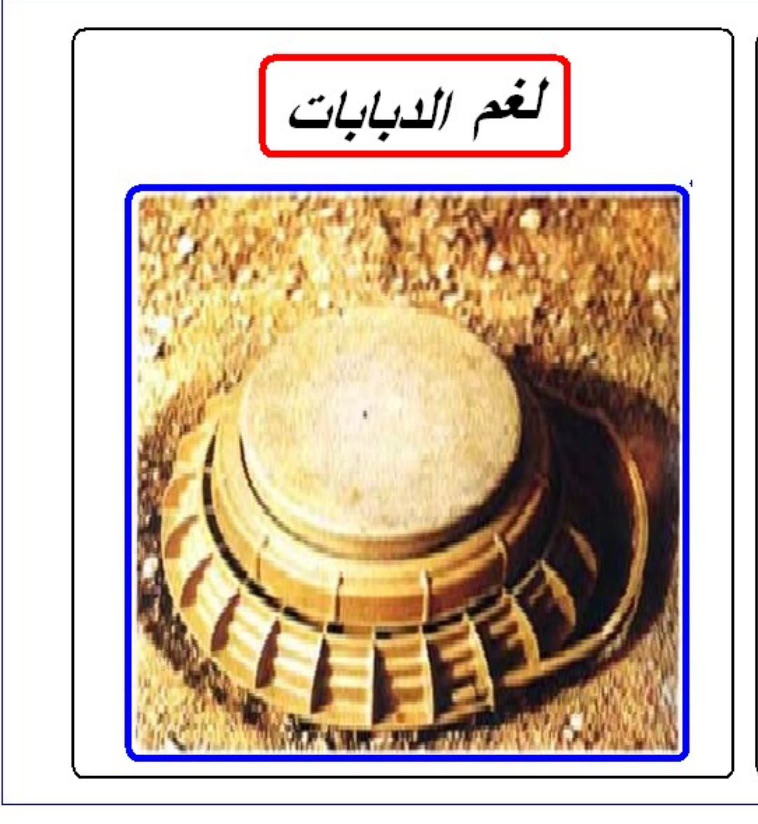
a

يدفن اللغم على عمق
١٠ سم تحت الأرض

a

أحد أكثر الألغام المضادة للدروع استخداماً في العالم

**TM 46**




## اللغم الإيطالي
## VS 2,2
## المضاد للدبابات

**الموصفات**

الوزن 3.5 كيلوجرام
الارتفاع 12سم
القطر 24سم
لايمكن اكتشافه بسهولة لانه بلاستك

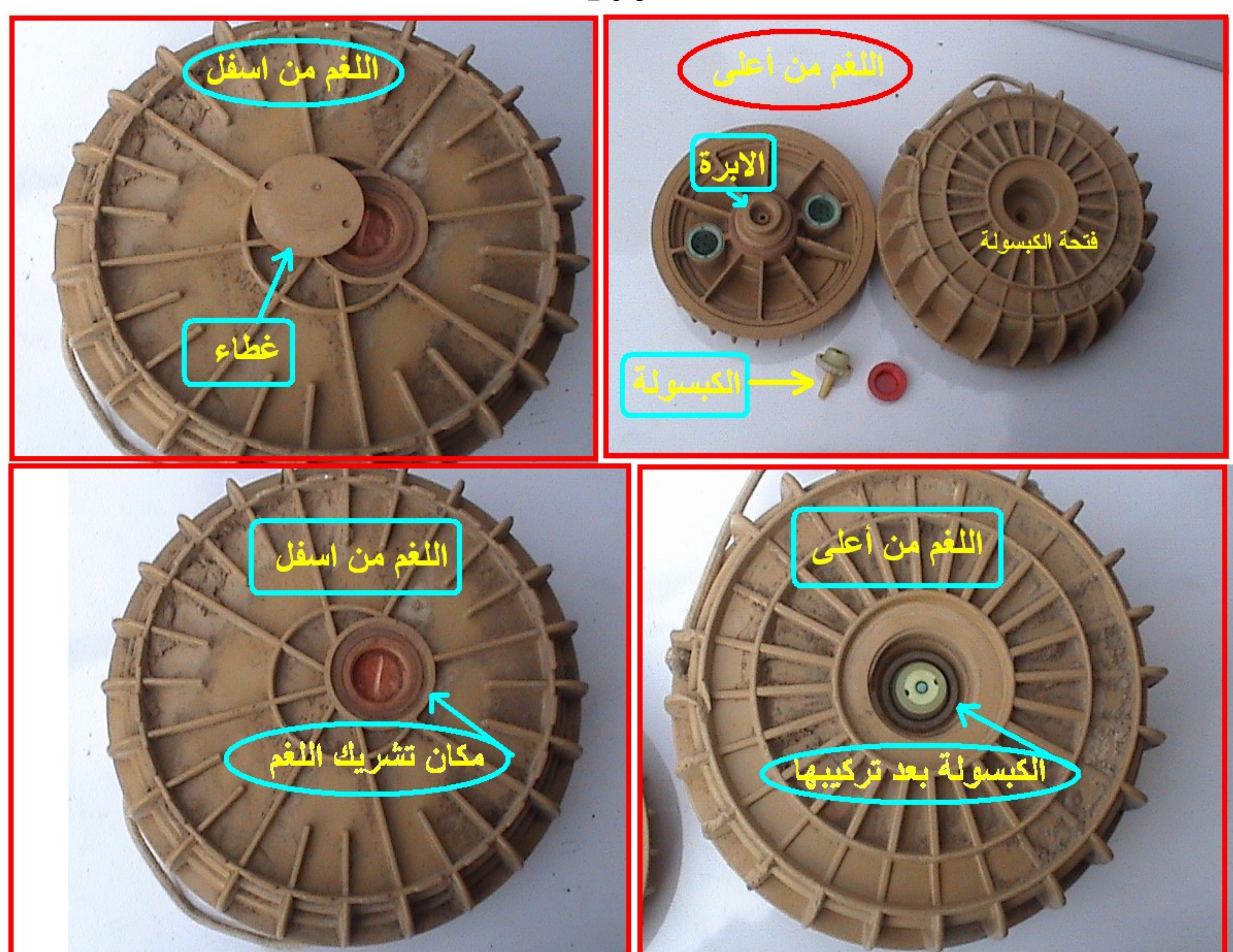
## اللغم المضاد للأفراد
## VS 50

الموصفات

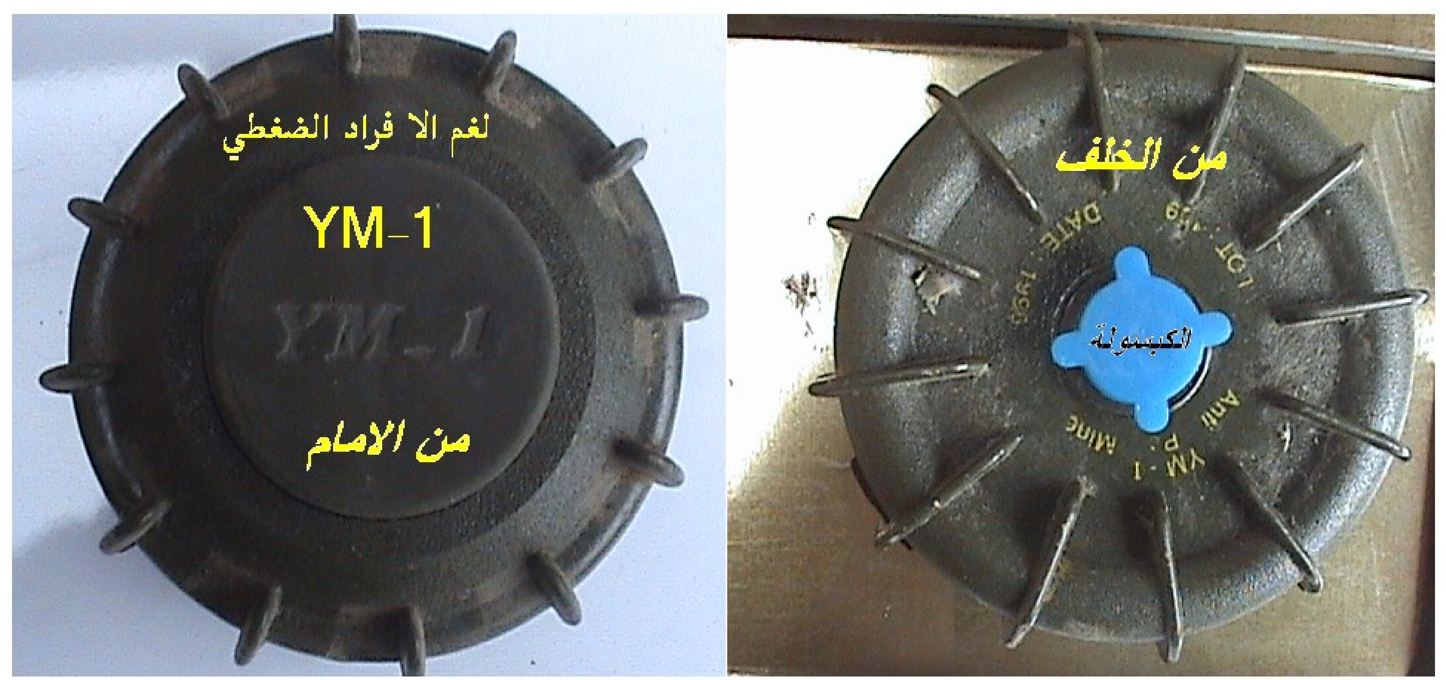
| | |
|---|---|
| الصناعة | ايطالى |
| الوزن | 185جرام |
| الارتفاع | 4.5 سم |
| القطر | ٩سم |

لايكتشف بسهوله لانه بلاستيك

a



اللغم من اسفل
غطاء
اللغم من أعلى
الابرة
فتحة الكبسولة
الكبسولة
اللغم من اسفل
مكان تشريك اللغم
اللغم من أعلى
الكبسولة بعد تركيبها




**الوزن الكلي للغم YM-1 196 جرام .**
**وزن المادة المتفجرة 48 جرام .**
**نوع المادة المتفجرة آر دي إكس + بودرة الألمنيوم . RDX +AL**

## لغم تلفزيوني اخر

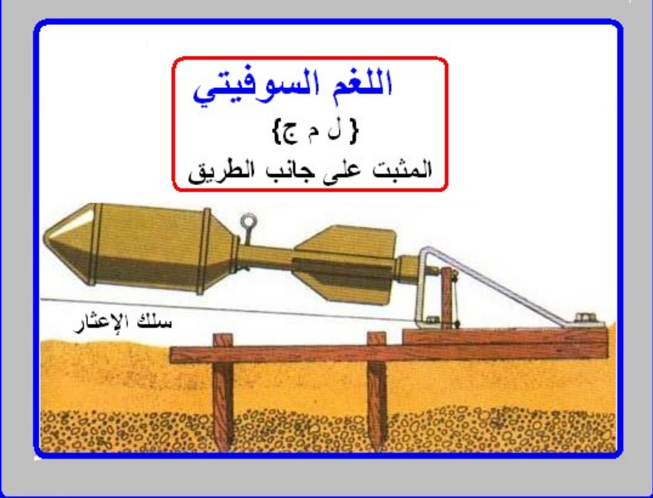
**نوع المادة المتفجرة** بلاستيك أسود

**نوع الشظايا رمان بلي 4 ملي**

**الوزن** 1366 **جرام**

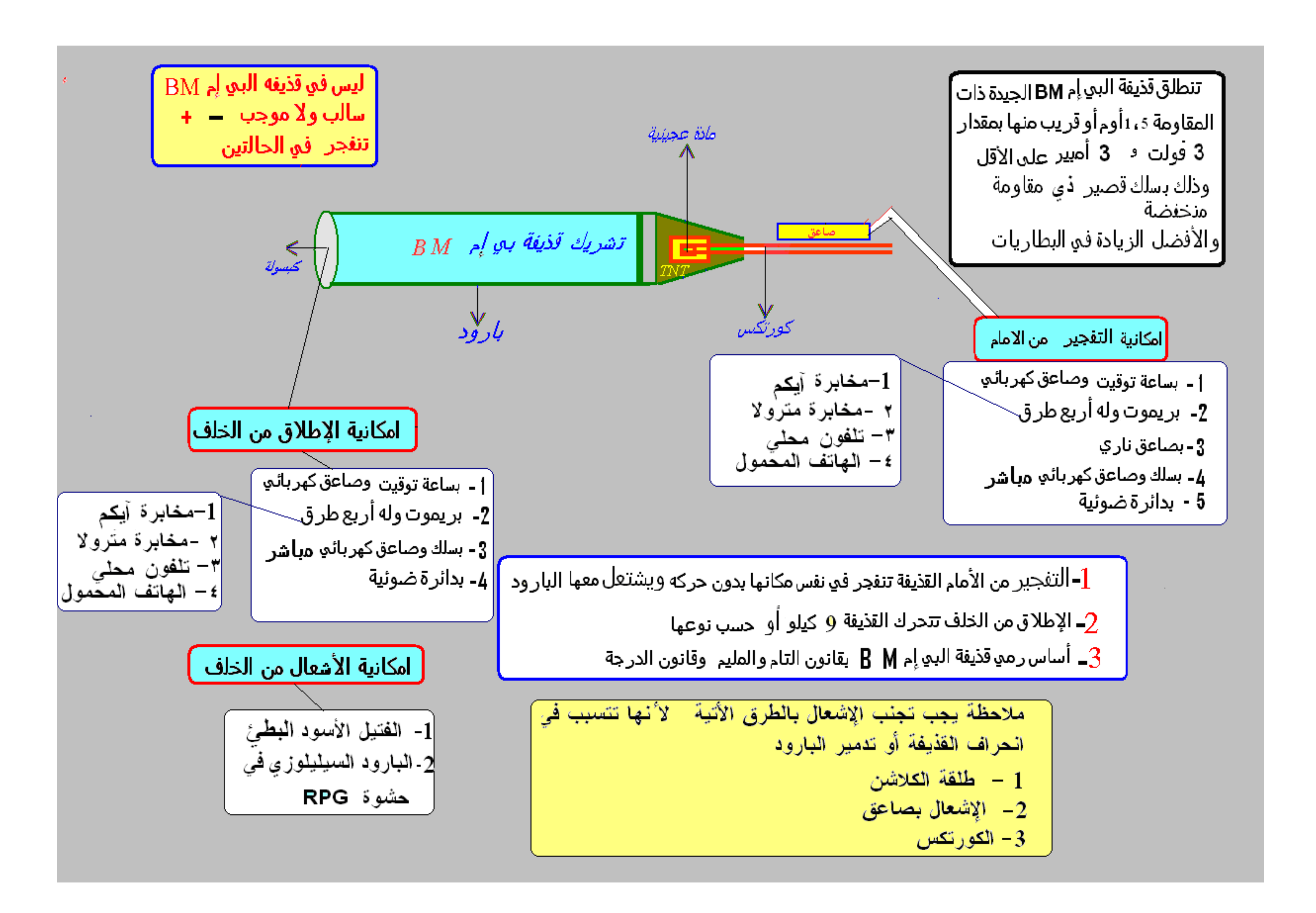
ممكن تفجيرة عن بعد بالريموت

## الألغام الموجهه



a

# عدة طرق لإطلاق وتشريك قذيفة الـ بي إم BM



**ممكن فك قذيفة الـ بي إم والإستفادة من البارود السيليلوزي الموجود بداخلها في أعمال النسف والتخريب .**

**البارود السليليوزي : الصلب يتم الإستفادة من ضعف سرعته في إستخدامه كحشوة دافعة للصواريخ والقذائف ولكنه إذا كُبح جيد ( أي وضع في حيز قوي وأغلق عليه يتحول إلى متفجرات قاصمة وقوية) .**

a

a

# التفجير عن بعد وإستخدام الريموت كنترول

**الخطوات :**

**1- نجهز اللغم في الخط الخلفي بنزع الغطاء وعمل عقدة من الكورتكس مناسبة لحجم اللغم ويفضل وضع الصاعق بداخلها ، والعقدة المتوسطة 50 سم كورتكس ثم نضع العقدة مع المادة العجينية وسط اللغم ونربطهما بلاصق عريض ونركب الصاعق في الكورتكس بعد 10 سم في اتجاه الحشوة بعد ،ن نختبر مقاومته .**

**2- الإستطلاع في النهار وفي الليل ثم نزرع اللغم في الليل .**

**3- نجرب الريموت مع لمبة أكثر من مرة ونعرف فترة الأمان للريموت بدقة ، ولابد من بطاريات أصلية عالمية .**

**4- لابد أن يكون هناك قرابة 10 سم تراب على الأقل فوق اللغم حتى لا ينكشف حين مرور السيارات عليه . كما في الرسم .**

يدفن اللغم على عمق
١٠ سم تحت الأرض

5- مراعاة التخفي وعدم تغير لون التربة
6- ريموت اللغم لابد أن ينفجر معه ولا يحصل عليه العدو
7- لا تجعل السيارات تمر فوق الريموت إلا إذا كان في حيز قوي بين حجرين كما هو مبين في الرسم .

8- المسافة بينك وبين اللغم وقت التفجير لا تزيد عن 700 متر حتى ترى جيداً
9- لا توصل البطارية إلا آخر شيء لتستفيد من فترة الأمان كاملة وهي في العادة من عشرة إلى خمسة عشرة دقيقة
10- أثناء وضع رقم الريموت في المخابرة إهتم بالرقم السادس على اليمين (الكسر) وضعه كما هو ولا تستهتر به لأنه إذا وضع خطأ ضعف الإ تصال ، وكذلك لابد من إزالة أي رمز على الشاشة ( سالب _ موجب _ جرس ) وغيرها .
11- إذا كان اللغم سيبقى فترة طويلة ضع بطاريتين 12فولت على التوازي ولا تضع البطاريات على التوالي لأنها تنتهي بسرعة
12- إن تفجير لغم بسلك مقاومته قليلة بعد إخفا ئه جيداً تعجز التكنولجيا الحديثة عن التأثير عليه وتعطيله .
13- في حالة زراعت أكثر من لغم فأفضل طريقة أن تربطها على التوازي سواء من نقطة واحدة أو من عدة نقاط ، أما المسا فة بين اللغم والآخر فحسب طريقة سير العدو
.
14- عليك كتابة رقم المخابرة والرقم السري الكود الموجود على الريموت قبل دفنه والإحتفاظ بالرقم معك ومسحه من على الريموت حتى لا يحصل عليه أي أحد ويعرضك للخطر .
15- مراعاة إطالة الضغطة الأولى 15 ثانية في معظم الريموتات ، مع مراعاة أن يكون المكان الذي ستفجر منه أرفع من مكان اللغم ، وأن يكون الأنتيل طويل وأصلي .
16- عليك الإنتهاء من الضغطة الأولى والثانية قبل أن تقترب السيارات وتستعد بالرقم الأخير فقط وليس هناك أية مشكلة إذا طال الوقت بين الضغطات أو تركت زر الإرسال PTT لبعض الوقت ، أو حتى عند إغلاق المخابرة وفتحها .
17- إذا لم ينفجر اللغم إقطع عنه الكهرباء ( الإتصال) بالآتي : إضغط على ز ر الإرسال PT T أولاً ثم إضغط على أي زر غير زر الكود ينقطع الإتصال وهذه خاصة بالمخابرة ICOM موديل V8 - IC وبعض الريموتات لا يمكن قطع الإتصال عنها بهذه الطريقة.
18- الريموت العادي (المستطيل ) الذي يعمل مع المخابرة بعضه يفجر ثلاثة صواعق على التوازي وبعضه 10 صواعق _ أيضاً _ على التوازي كحد أقصى .
19- ريموت المخابرة تاكي واكي (الصغيرة) السوداء يفجر خمس صواعق على التوازي
20- أكثر الريموتات تعمل على 12 فولت وبعضها يعمل على 9 فولت
21- عند دفن أي بطارية مع الريموت لابد من عزلها عن الأرض بفلين أوخشب حتى لاتنتهي بسرعة وخصوصاً في البرد .

**22- يفضل استخدام سماعة أذن وقت التفجير بالريموت حتى لا يسمع من حولك صوت المخابرة**

**23- يجب قياس مقاومة الريموت بالآفوميتر ونعرف أيضاً أمبير البطارية المستخدمة ، لنعرف بالضبط مدة صلاحية البطارية مع هذا الريموت وتكون الطريقة كالتالي :**

**نوصل البطارية مع الريموت مع الآفوميتر على وضع المقاومة على التوالي**

**سيخرج لنا رقم استهلاك الأمبير في الساعة للريموت .**

**نقسم أمبير البطارية على الأمبير المستهلك في الساعة الواحده يعطينا عدد الساعات التى تبقى فيها البطارية صالحة وقوية**

**هذه الطريقة تصلح للريموتات ولكل الدوائر الكهربائية.**

**ملاحظة هامة : بعد هذا الوقت لا تستطيع البطارية تفجير الحشوة . ( أنظر ا لرسم في الأعلى) .**

**24 – في حالة عدم انفجار اللغم فأول شيء نقوم به فصل البطارية مع مراعاة عدم تحريك اللغم والصاعق ، ويكون الفصل بقطع أحد أسلاك البطارية ( بالقطّاعة ) ثم السلك الثاني ، وليس الاثنين معاً . فانتبه !**

**25-( هام) لابد من قياس الفولت الخارج من الريموت في سلك الصاعق ولابد أن يكون صفرا أو قريبا منه ، أو نضع لمبه مكانه بدلاً من الآفومتر مكان الصاعق ، وذلك قبل انتهاء فترة الأمان وبعد تركيب البطارية .**

**ملاحظة : يفضل وضع الريموت بين حجرين عند الدفن ، ويكون عكس سير السيارات .**

ريموت داخل
العلبة

ريموت داخل
العلبة

ايكم الجديدة

ايكم القديمة

رقم الريموت

152705

الكود {المفتاح}

ملاحظة : هذا الريموت ينفجر بضغطة واحدة ، ويستطيع تفجير ثلاث ريموتات مع بعضها .

## مميزات المترولا

1 أريلها حساس جداً ويدفن مع الحشوة حتي 10سم

2 تستطيع التفجير على بعد أكثر من 5 كيلومتر

3 تستطيع تفجير 5 صواعق مقاومتهم قليلة على التوازي

4 لابد من حمايه المخابرة من اى ضغط بوضعها بين حجرين أو في حيز قوي

5 لابدمن توحيد القناه في مخابرة الأستقبال والأرسال

6 الأفضل توحيد الصوت على أقل شيئ

7 د تجنب إستعمال رقم صفر في القنوات والصوت

8 الأفضل قبل التفجير أن يكون المجاهد مرتفعا

مخابرة الأستقبال

مخابرة الأرسال

1 مفتاح التشغيل

2 زر الأنتقال بين القنوات

3 زر التحكم في الصوت من 1 الى 7

4 لابد من ضغط هذا الزر حتى يخرج صوتاً

5 مكان تركيب بطارية 9 فولت

6 هذه المخابرة بها ثلاث أماكن للبطاريات واحدة في الصوره والباقي في المخابرة من الخلف مقاس AAA

القنوات من 1 الى--- 22 قناه

**ملاحظة :**

**لابد من تجنب الأرقام من 8 إلى 14 مع ملاحظة السواد .**

**يفضل أن تكون مخابرة الإستقبال واقفة بين حيز قوي .**

a

إن التكنولجيا الحديثة تعجز عن تعطيل لغم يعمل بسلك منخفض المقاومة مباشرة على البطارية بإذن الله
صاعق
لغم
بطارية
السلسلة الذهبية للمجاهدين
ان الامريكان قاتلهم الله قد يستطيعون التشويش على الريموت كنترول ولكن لايستطيعون ان يوقفوا عمل الألغام بسلك مباشر على البطارية

REGULATED POWER SUPPLY

**تجهيز حشوة بدائرة توقيتية ( ساعة توقيت)**

**1- نجهز الحشوة في البيت بالكورتكس ونجرب ساعة التوقيت بلمبة عدة مرات**
**2- نركب الصاعق الكهربائي في الكورتكس**
**3- نضبط ساعة التوقيت على التوقيت الفعلي**
**4- الأفضل أن نستعمل التوقيت العسكري الثامنة صباحاً تسمى 8 والثامنة ليلاً تسمى 20 وهو توقيت متواصل من 1 إلى 24**
**5- نضبط الوقت المطلوب التفجير فيه وليكن 22 أي العاشرة ليلاً ونوصل الصاعق في الكورتكس وفي ساعة التوقيت ولكن بدون بطارية مع مراعاة فترة أمان الساعة**
**6- يجب تنحية الجرس المرموز بجرس الكنيسة ( 🕭 )من الساعة لأنه يعطي صوت كل ساعة وأثناء خروج الصوت تخرج الكهرباء للصاعق أيضاً**
**7- يجب الحذر الشديد من زر الساعة الذي يصدر منه صوت الجرس لأنه قاتل أيضاً أنظر الرسم**
**8- جرس الكنيسة ينحى في الحالتين التوقيت العسكري أو التوقيت العادي ولابد من بقاء الجرس الآخر ( 🕪 ) لأنه هو الذي يخرج الكهرباء للصاعق .**
**9- في حالة استخدام التوقيت العادي إنتبه جيداً من AM و PM وأحسن شيء بالتجربة استعمال التوقيت العسكري .**

**مثال عملي : لنعتبر التوقيت العادي الآن الساعة 11 قبل الظهر AM ونريد تفجيرالحشوة في الساعة العاشرة ليلاًPM نقوم بالدخول إلى منبه ساعة التوقيت ALARM ونضع الساعة العاشرة ليلاً 10PM ونتأكد أن المنبه 10PM ثم نرجع إلى الشاشة الرئيسية للساعة وفي المكان الذي نريد أن نفجر فيه نضع الساعة وقد وصلناها بالصاعق ، والصاعق مثبت في الكورتكس ومن الطرف الآخر عقدة كورتكس وسط الحشوة ثم نضع البطارية ونفتح أمان الساعة ، ونغادر المكان بسرعة قبل انتهاء فترة الأمان .**

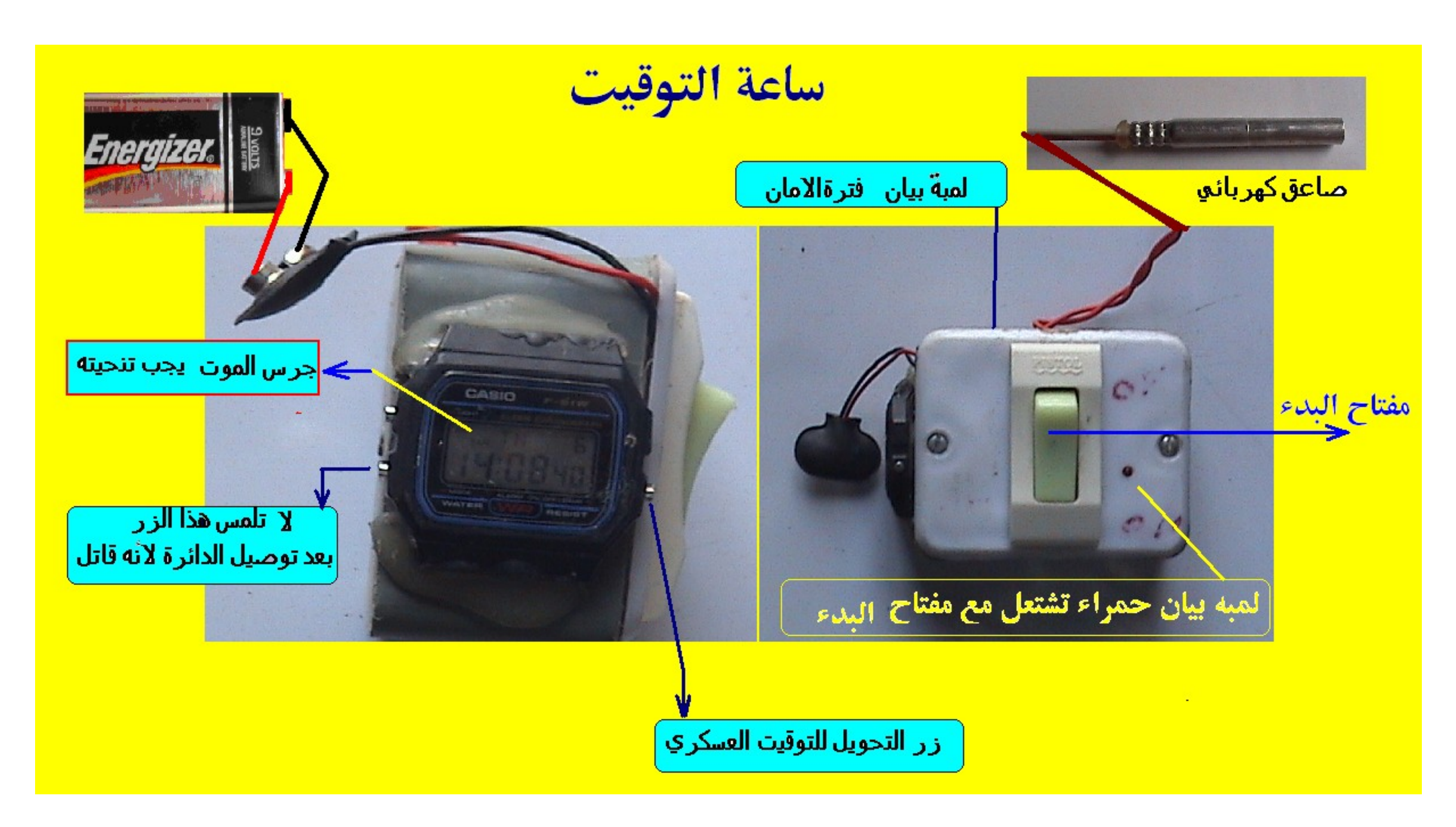
**أكثر الأوقات خطورة هو وقت انتهاء الأمان ولذلك لابد من مغادرة المكان في هذا الوقت بأسرع وقت ممكن .**

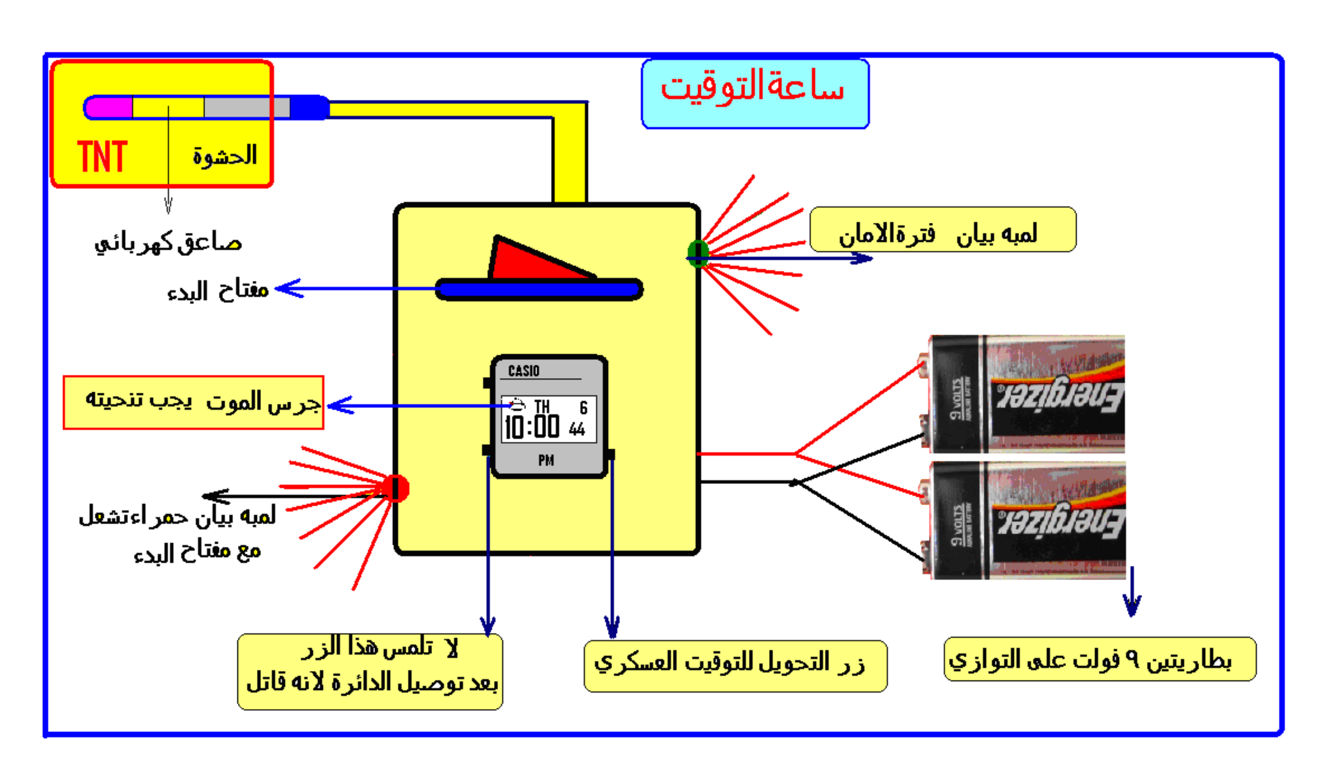
**ملاحظة :**

**AM * من الثانية عشرة ليلاً إلى الثانية عشرة ظهراً و PM من الثانية عشرة ظهراً إلى الثانية عشرة ليلاً**

**ساعة التوقيت الكبيرة الموجودة في الرسم تفجر 5 صواعق على التوازي**
**كمية البطاريات أو حجم البطارية المدفونة مع اللغم يحددها مدة انتظار البطارية قبل التفجير بمعنى إذا كانت المدة طويلة وضعنا بطاريات أكثر وعلى التوازي .**

a


ساعة التوقيت
صاعق كهربائي
لمبة بيان فترة الامان
جرس الموت يجب تنحيته
مفتاح البدء
لا تلمس هذا الزر
بعد توصيل الدائرة لانه قاتل
لمبه بيان حمراء تشتعل مع مفتاح البدء
زر التحويل للتوقيت العسكري
Energizer


ساعة التوقيت
TNT
الحشوة
صاعق كهربائي
مفتاح البدء
لمبه بيان فترة الامان
جرس الموت يجب تنحيته
لمبه بيان حمراء تشعل
مع مفتاح البدء
CASIO
لا تلمس هذا الزر
بعد توصيل الدائرة لانه قاتل
زر التحويل للتوقيت العسكري
بطاريتين ٩ فولت على التوازي

## ساعة توقيت مدتها سنة

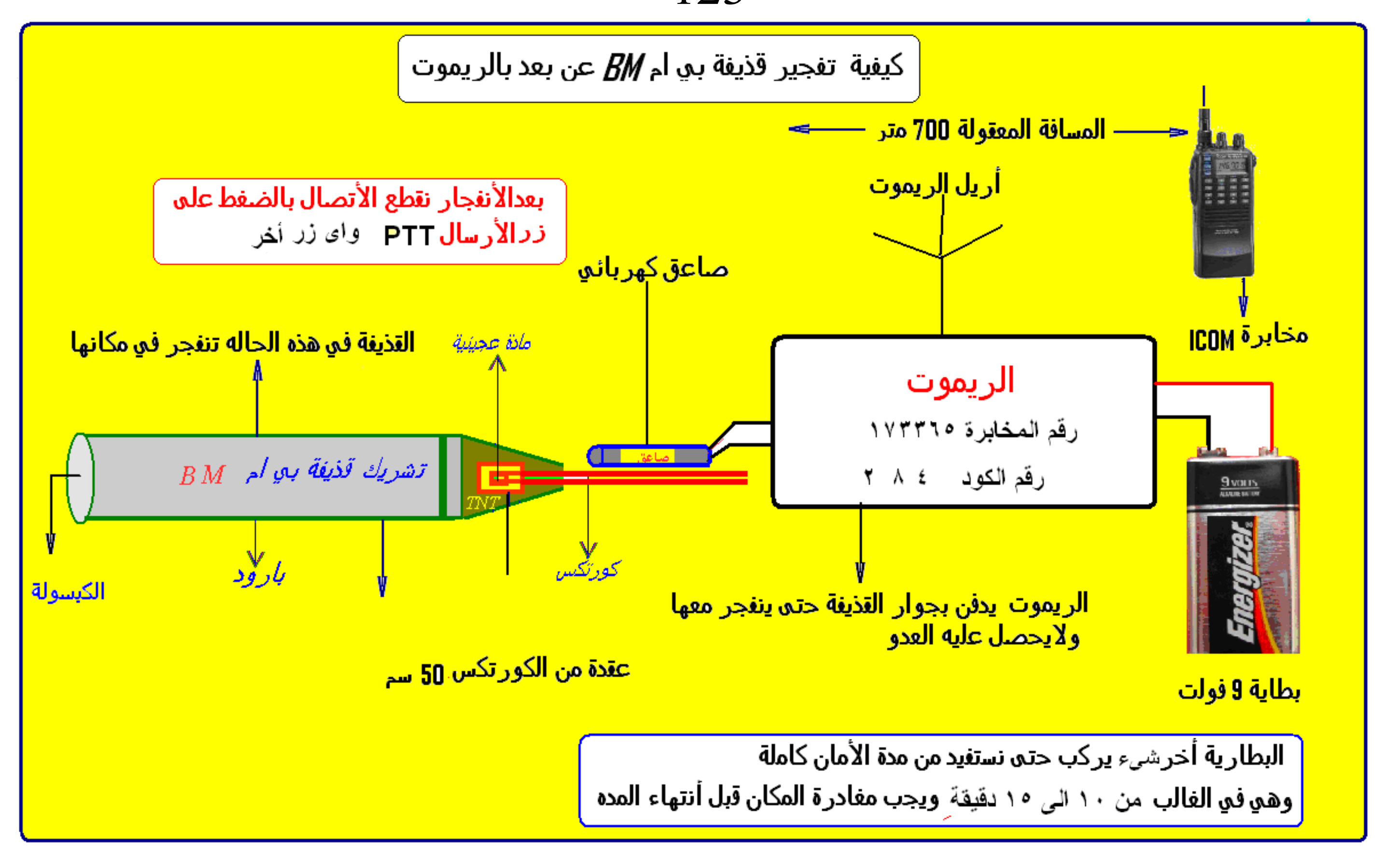
## الدائرة الضوئية

### كيفية عملها

1- لابدأن تجهز في الليل ثم توصل بالحشوة
2- واخر شيئ يركب البطارية لنستفيد من فترة الأمان
3 - إذا خرج النهار إنفجرت

ملاحظة هامة تنفجر ولو بضوء كشاف صغير

a




**التفجير عن بعد بالهاتف SN 358) SENAO) الكاردلس**

**1- نفك قاعدة الإستقبال ونخرج البورد ونلحم الأسلاك بها كما في الشكل ونقطع الخطوط الأصلية الخارجة منها . (هذه الأسلاك متصلة بالريليه ).**

**2- نركب البطارية و الصاعق كما في الشكل الثاني**

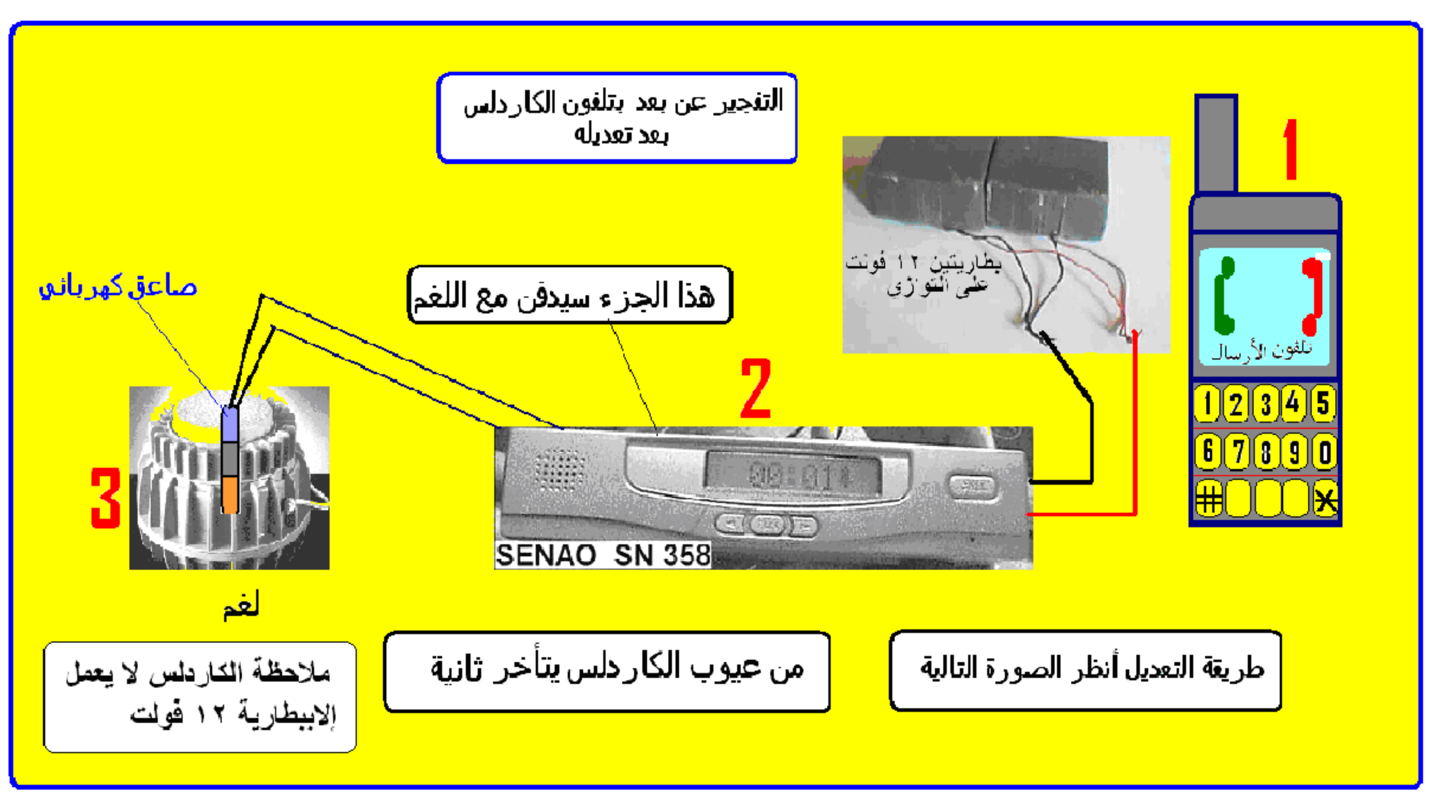
**3- نركب بطارية 12 فولت من خلال الفتحة الخاصة خلف قاعدة الإستقبال**

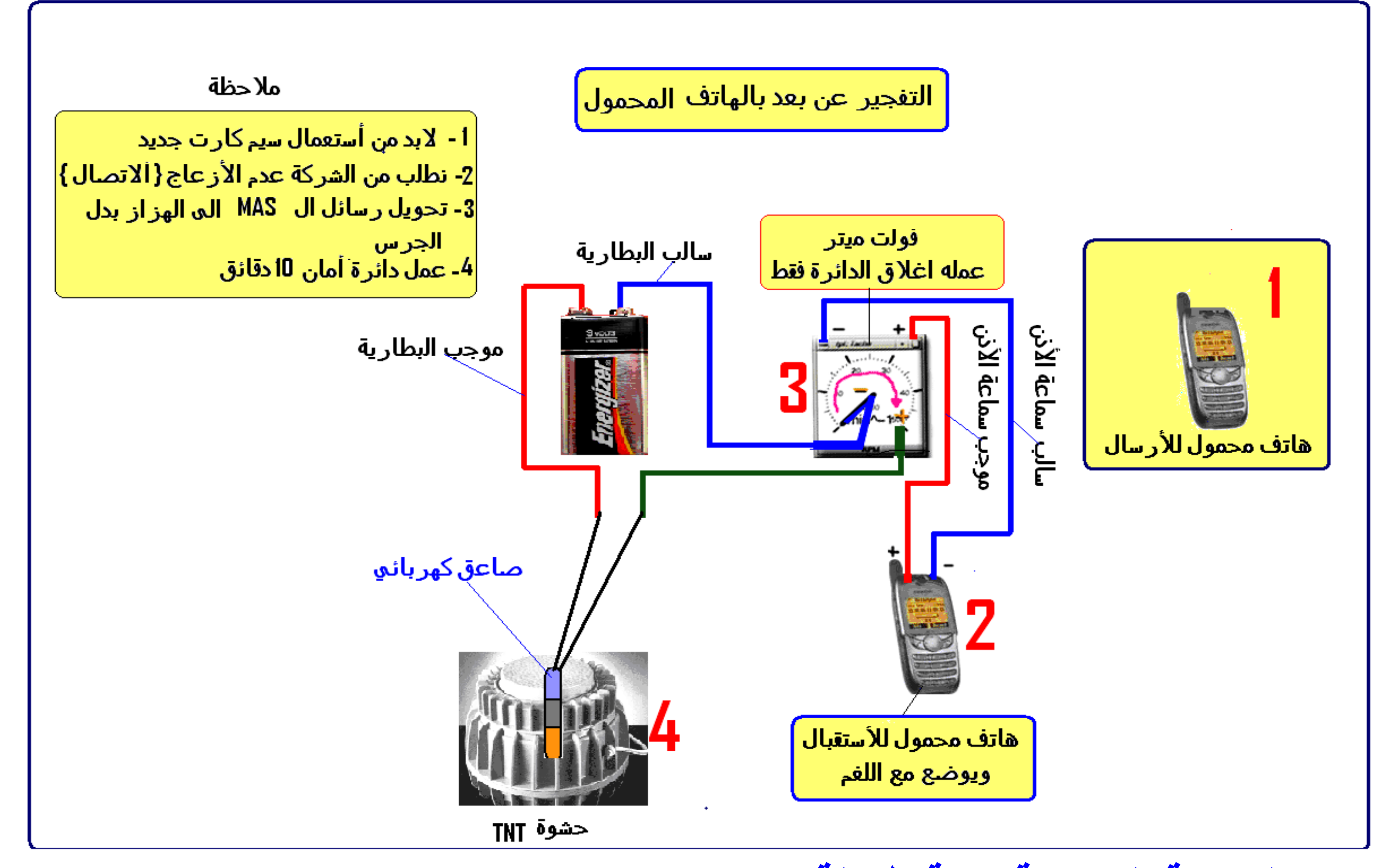
**ملاحظة مهمة :**

**إن إستجابة قاعدة الإستقبال للإشارة المرسلة يتأخر ثانية أو ثانيتين ، فيجب مراعاة هذا الأمر عند التفجير وهذا من أهم عيوب الجهاز.**

**لابد من عمل دائرة أمان من 10 إلى 15 دقيقة**

**الكاردلس لايستطيع يفجر إلا صاعق واحد**






## 1- نعمل نغمة السماعة نغمة طويلة .

نزيل السماعة ونركب مكانها جهاز قياس شدة التيار الكهربائي أمبير
3- نوصل مؤشر الجهاز ( العقرب المتحرك ) بسلك أحد أطراف الصاعق أنظر الرسم
4- نوصل سلك الصاعق الآخر بهيكل الجهاز أمبير، بشرط أنه عندما يتحرك المؤشر (العقرب) في الوقت المراد ، وبمجرد أن يصل إلى السلك الثاني للصاعق حتى يتم إغلاق الدائرة
5- يحذر عند تركيب القنبلة أن لا يكون هناك أية لمس لمفاتيح المحمول حتى لا يتحرك المؤشر ، وأن لا يكون طرف الصاعق الآخر موصول إلا عند وضع القنبلة في المكان المراد
6- رقم الهاتف يكون جديد غير معروف ، حتى لا يطلب أحد الرقم بالخطأ في وقت غير مناسب
7- وأخيراً وعند زرع القنبلة ، فإنك تستطيع تفجيرها في الوقت الذي تطلب فيه رقم الهاتف وما أن يرن الخلوي حتى يعمل مكان الرنة مؤشر الأمبير فيعمل على إغلاق الدائرة مع الصاعق والقنبلة والبطارية .
ملاحظة : استخدام جهاز قياس الأمبير لأنه حساس ويعمل على أقل تيار .
8- لابد من استعمال سيم كارت جديد
9- لابد أن نطلب من الشركة عدم الإزعاج ( الإتصال) ولابد من تحويل رسائل MAS إلى الهزاز
11- لابد من عمل دائرة أمان قبل بدء العمل .
الحزام الناسف بمواد عجينية
1- تفصيل مقاس مناسب من القماش للإنسان الطبيعي تقريباً 55سم عرضاً و 25 طولاً ويمكن أن يُقسم الحزام إلى 13 خانة أو 11 خانة أو 9
2- يحتاج هذا المقاس إلى 5400 من رمان بلي مقا س 4 ملي وزنهم 5 كيلو جرام
3- يتم عمل الحزام على وجهين أمامي وخلفي ويحتاج كل وجه إلى 4 كجم مواد عجينية و تسعة متر من الكورتكس تقريباً .
4- يوزع الكورتكس بعد ملء الفتحات فوق المادة العجينية بين جيوب الحزام كما هو واضح في الرسم رقم خمسة ولابد من لف الكورتكس بشريط لاصق حتى يمسك في الصمد بوند والألفي .
5- المدى القاتل للشظايا في هذا الحزام (بالتجربة) 25 متر والجارح إلى 50م بمواد أصلية C4 أو C3 ، مع العلم بأن وضع الشظايا في الحزام يكون على حسب الهدف ، فإن كان العدد كبير نضع رمان بلي حجم صغير ، والعكس صحيح .
6- الكورتكس الخارج من الحزام لربط حزام الصدر في حزام الظهر يكون 80 سم مضاعفاً

7- عند تعبئة كل خانة من خانات الحزام نقوم بدكها جيد با لعصى ثم نقوم بخياطة الخانة من الأعلى

8- يجب أن يكون الصاعقين الكهربائيين من نوع واحد ومقاومتهما منخفضة ، ونوصّلهم على التوازي .

9- الأفضل دائماً صنع الحزام الناسف من مواد متفجرة أصلية (مركبات) مثل :

C3

C4

البلاستيك الأسود .

لأن الخلائط تضعف أو تفسد بمرور الوقت ، وهي شبه عجينية وغير متماسكة .

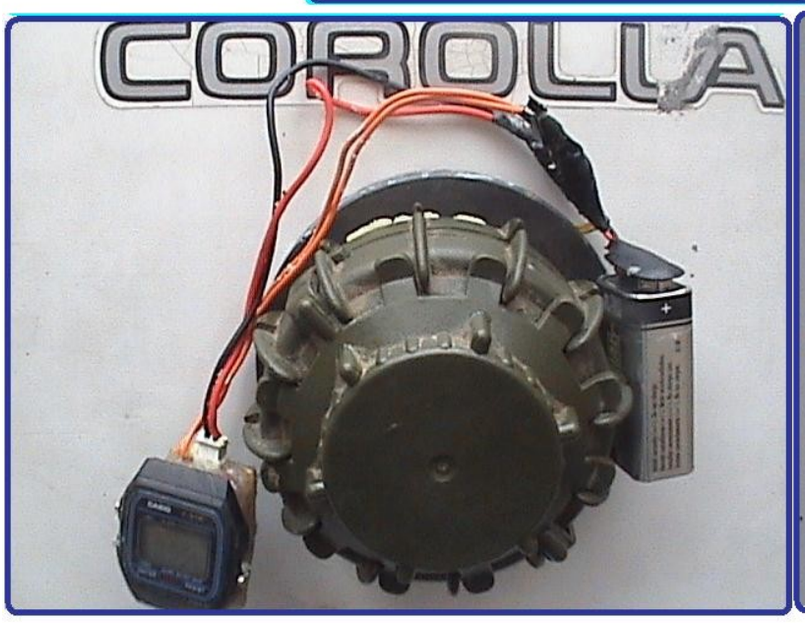
10- يجب قص الأظافر قبل العمل في الحزام الناسف ، حتى لاتدخل تحتها المواد السامة

يجب أن لا تزيد سماكة طبقة الشظايا عن ثلث سماكة المادة المتفجرة

لابد من وضع الصاعق في الطرف ( يمين _ يسار ) المناسب للإستشهادي .

ملاحظة هامة جداً: لابد من الدروس العملية على يد مدرب لتتعلم كيف تصنع حزام ناسف ولايصلح نهائياً التعلم من الورق في مثل أمور مهمة كالحزام الناسف وإنما كتبنا وصورنا هذه المذكرة لندرب عليها الشباب عملياً .

# الحشوات اللاصقة



# الحشوات اللاصقة

# في السيارات

## الحشوات اللاصقة عبارة عن

1- **مادة متفجرة الوزن من 50 الى 150 جرام أوحسب قوة المغناطيس ( أونستعمل الغام أفراد صغيرة)**
**2- صاعق كهربائي(مقاومته لا تزيد عن 2،5 أوم)**
**3- بطارية 9 فولت(ماركة عالمية)**
**4- ساعة توقيت (من النوع الصغير)**
5- **مغناطيس قوي(دائري أو مربع)**
**6- يراعى النصائح الخاصة بساعة التوقيت في الاوراق السابقة**
7- **ممكن وضع ريموت كنترول مكان ساعة التوقيت ونفجر عن بعد**
**8- الحشوات اللاصقة نستطيع لصقها في أي مكان مغناطيسياً**
**9- يراعى لون الحشوة يكون مناسب مع لون السيارة**
10- **تم إستعملها في العراق واشتكى منها كل الأمريكان والمرتدين وزرعت الرعب في قلوبهم ( وننصح المجاهدبن بإستعملها خصوصاً في المدن )**

a

# الحشوات اللاصقة

## الحشوات اللاصقة

a

11
تم لصق الحشوة في خزان الديزل
12
تم لصق الحشوة أسفل كرسي السائق

# الأحزمة النـاسفة

## حزام ناسف بمواد عجينية

القاعدة
في
بلاد خراسانه

عدد الجيوب
11

حزام الصدر

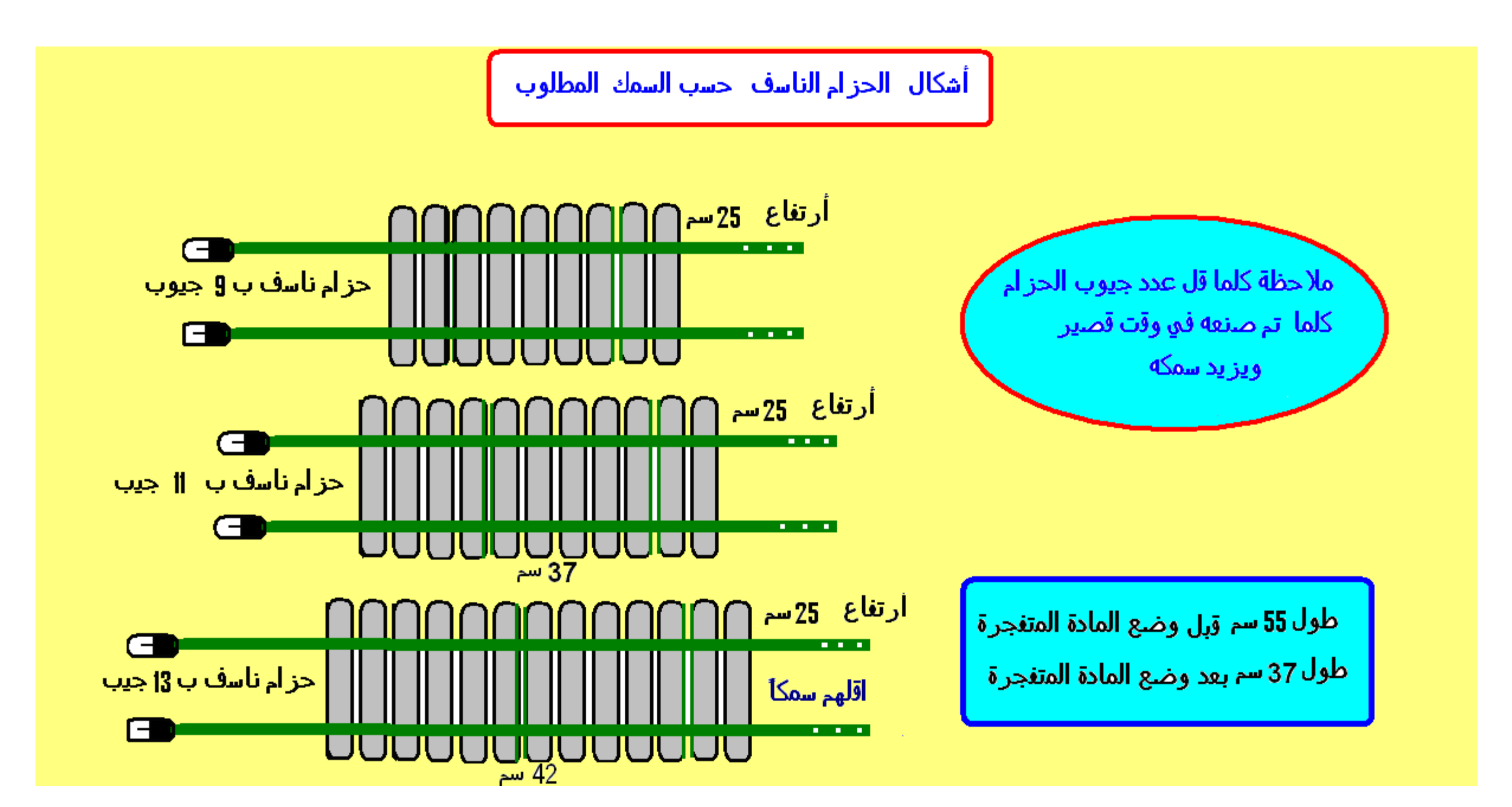
الطول
25سم

العرض
38سم

## الموصفات

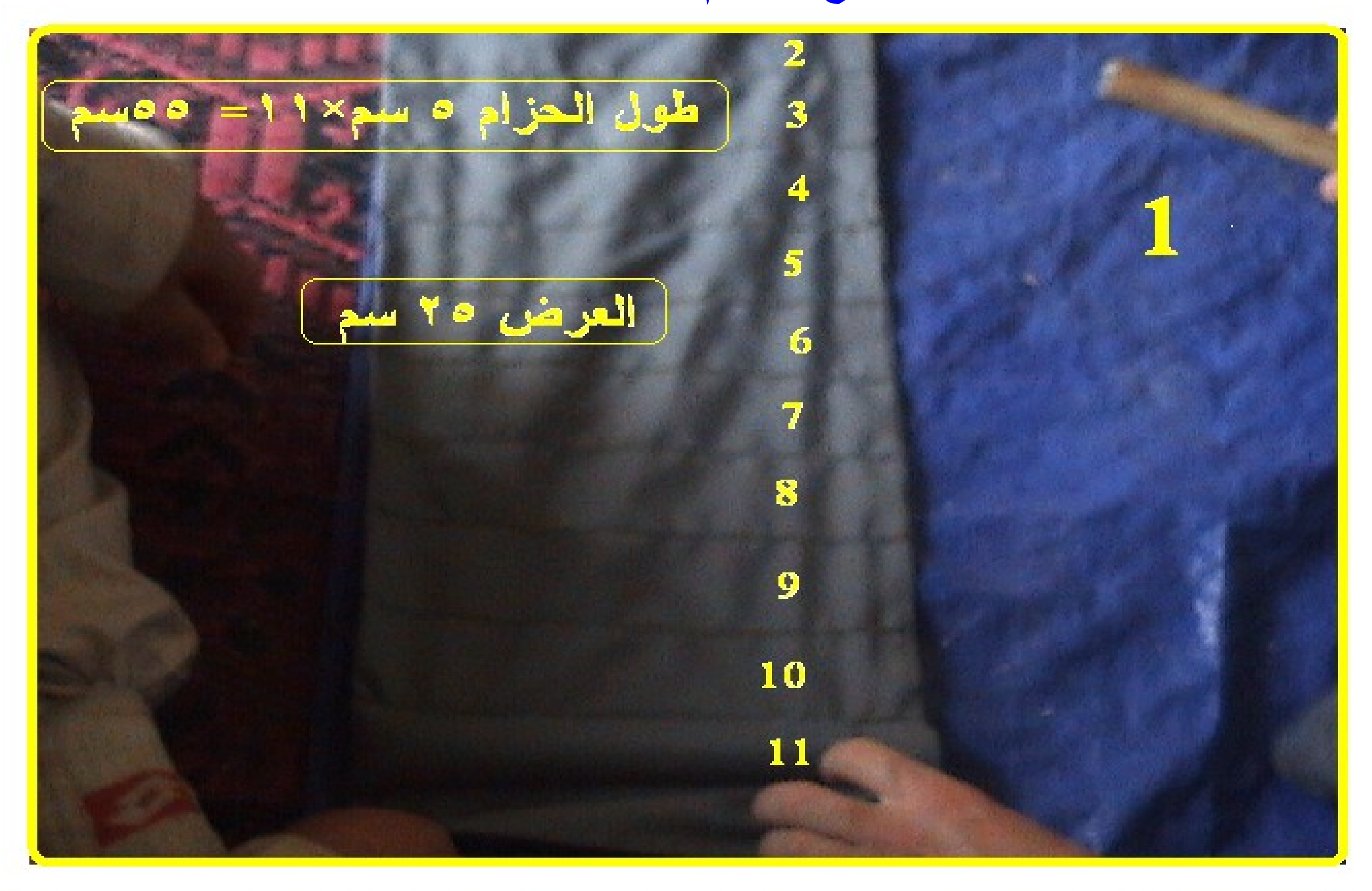
| | |
|---|---|
| الوزن الكلي | 13 كيلو |
| وزن المادة المتفجرة | 4+4 كيلو |
| نوع المادة المتفجرة | سي ثري C3 |
| وزن الشظايا<br>عدد الشظايا | 5 كيلو<br>5400 |
| نوع الشظايا<br>مقاس الشظايا | رمان بلي<br>4 مل |
| كمية الكورتكس | 18 متر |
| المدى القاتل | 25 متر |

a

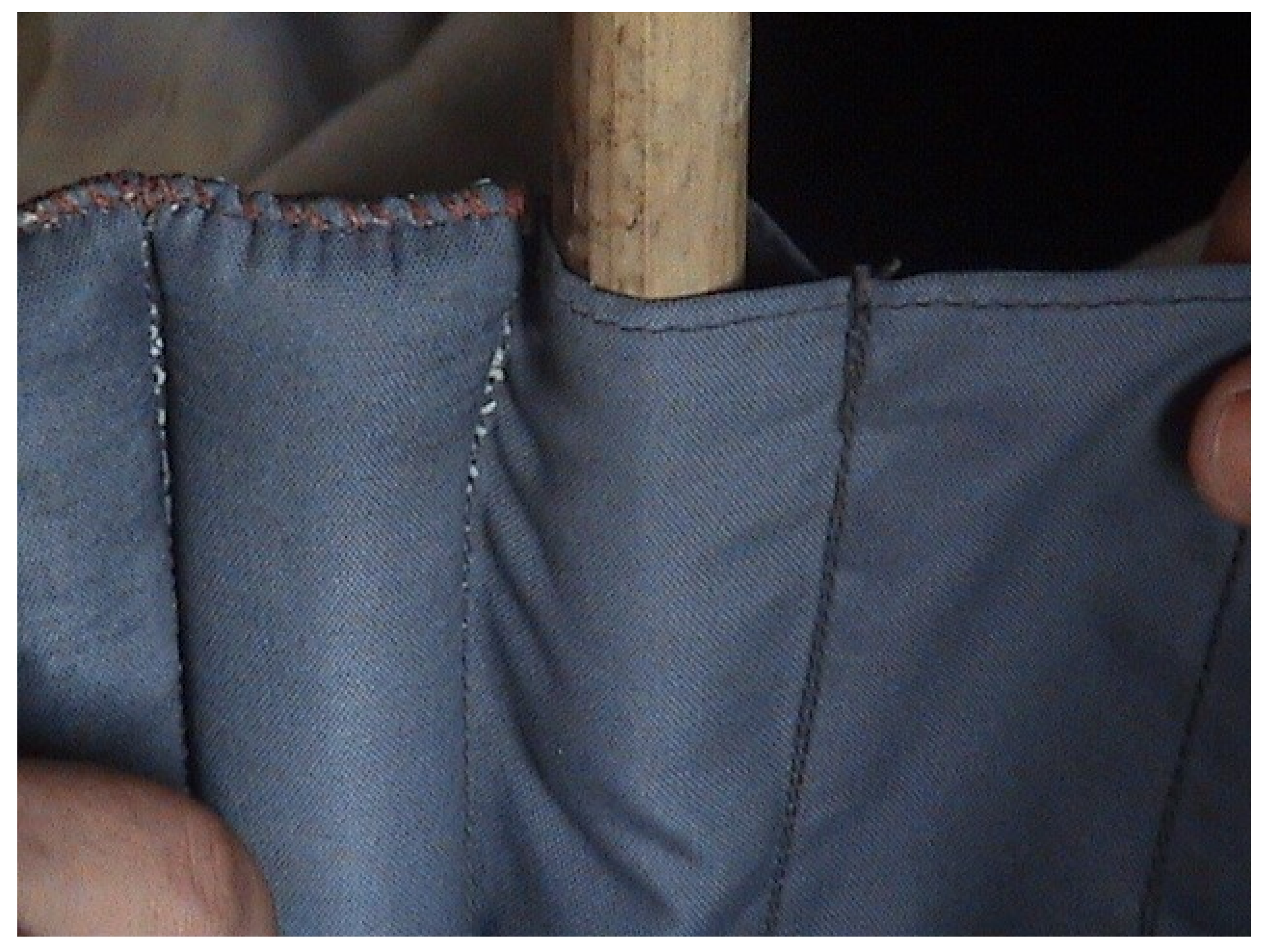

أشكال الحزام الناسف حسب السمك المطلوب
ملاحظة كلما قل عدد جيوب الحزام كلما تم صنعه في وقت قصير ويزيد سمكه
أرتفاع 25 سم
حزام ناسف ب 9 جيوب
أرتفاع 25 سم
حزام ناسف ب 11 جيب
37 سم
أرتفاع 25 سم
حزام ناسف ب 13 جيب
اقلهم سمكا
42 سم
طول 55 سم قبل وضع المادة المتفجرة
طول 37 سم بعد وضع المادة المتفجرة

a

## خطوات صنع الحزام الناسف بمواد عجينية



a



a

ألفي

لصق الكورتكس في الحزام

a

لصق كورتكس حزام الظهر فوق كورتكس
حزام الصدر مع مرعاة إتجاه الموجة

a

5

كورتكس الأطراف

بعد وضع السي ثري وتخيط الجيوب
نضع الكورتكس حول جميع الجيوب
ووضعنا شريط لاصق فوق الكورتكس
حتى يمسك جيد
في الصمد بوند والألفي
ونترك ٨٠سم في الكورتكس في
الاطراف حتى نوصله في الحزام الأخر

الكورتكس

a

a

ثم نضع السي ثري فوق الكورتكس من الطرفين ونلصقه بألفي جيد

ثم نركب الأحزمة في حزام الظهر والحلقات في حزام الصدر

ونخيطها جيد طول الحزام من ٦٠ سم

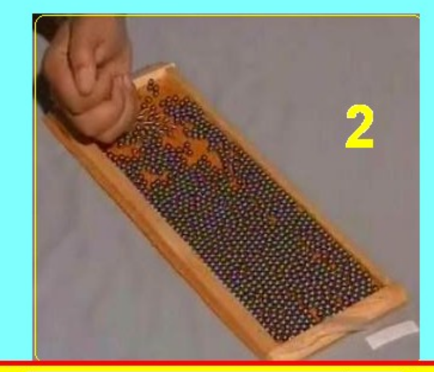
a

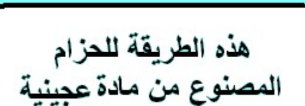
a

الحزام قبل وضع الأربطة وتركيب الشظايا

تجهيز مكان الشظاياعلى
القماش الخارجي للحزام
أولاً ندهن اسفل القماش
بصمد بوند

a



**كيفية عمل الشظايا للحزام الناسف**

1- نحضر لوح خشبي بمقاس الحزام

2- نحضر رمان البلي ٤ملي ٢،٥ كيلو لحزام الصدرومثلهم لحزام الظهر المجموع ٥ كيلو

3- نضع لاصق شفاف على الخشب

4- ثم ندهن الصمد بوند

5- ثم نضع رمان البلى

6- ثم ندهن مرة أخرى الشظايا من أعلى

**تم وضع الصمد بوند من أعلى ومن أسفل الشظايا**

تم وضع الحزام فوق الشظايا ولصقهم بألفي

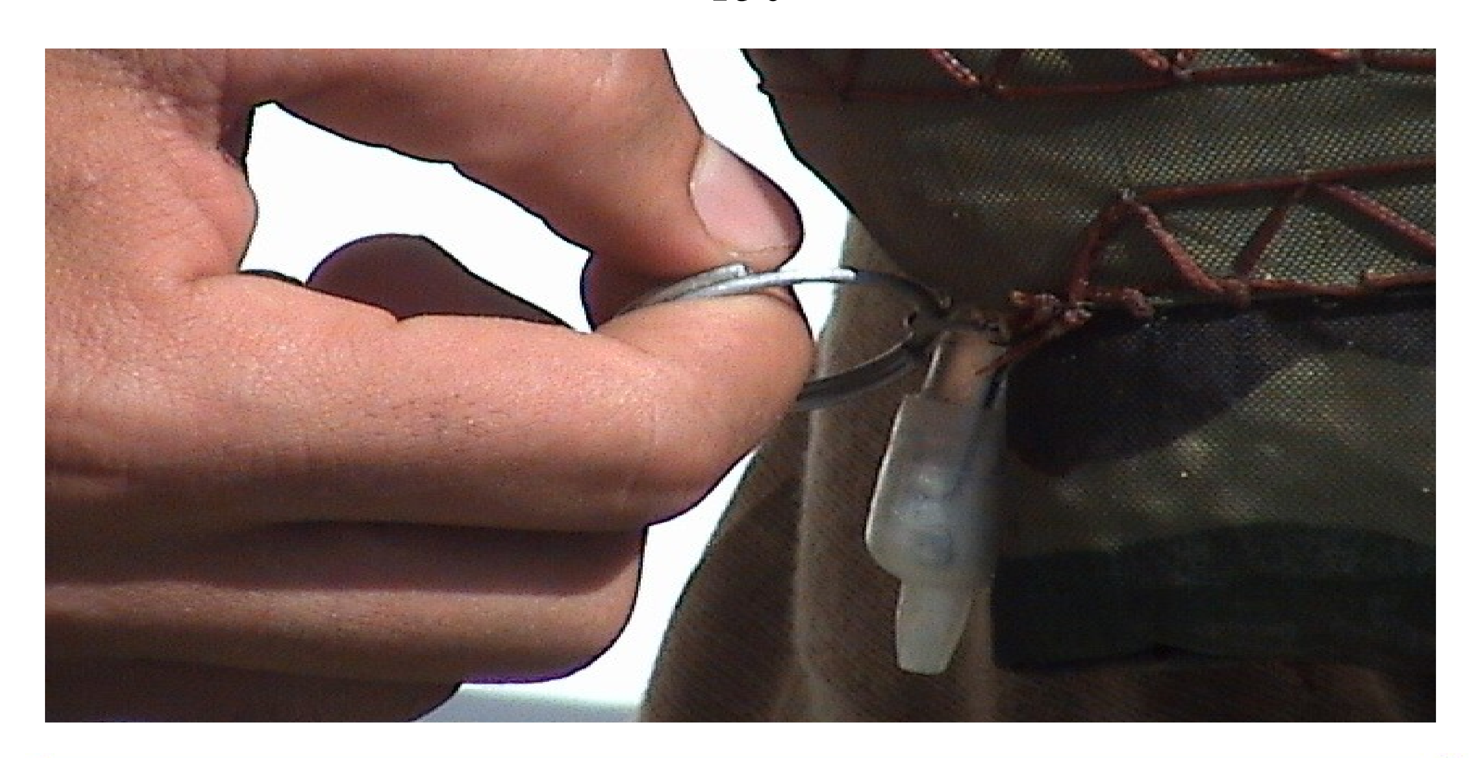
قماش

الحزام

الأربطة

a

موصفات الحزام
الوزن الكلي ١٢ كيلو
وزن السي ڤري ٨كيلو
أربعة لحزام الصدر ومثلهم لحزام الظهر
وزن الشظايا كاملاً ٥كيلو
عدد الشظايا ٥٤٠٠
الأفضل وضع صاعقين كهربائيين وصاعق ميكانيكي
عدد جيوب الحزام ١١
العرض ٢٥ سم
الطول ٣٧ سم
به ١٨ متر كورتكس



## صاعق الحزام الناسف

تجهيز الصاعق

أغراض الحزام

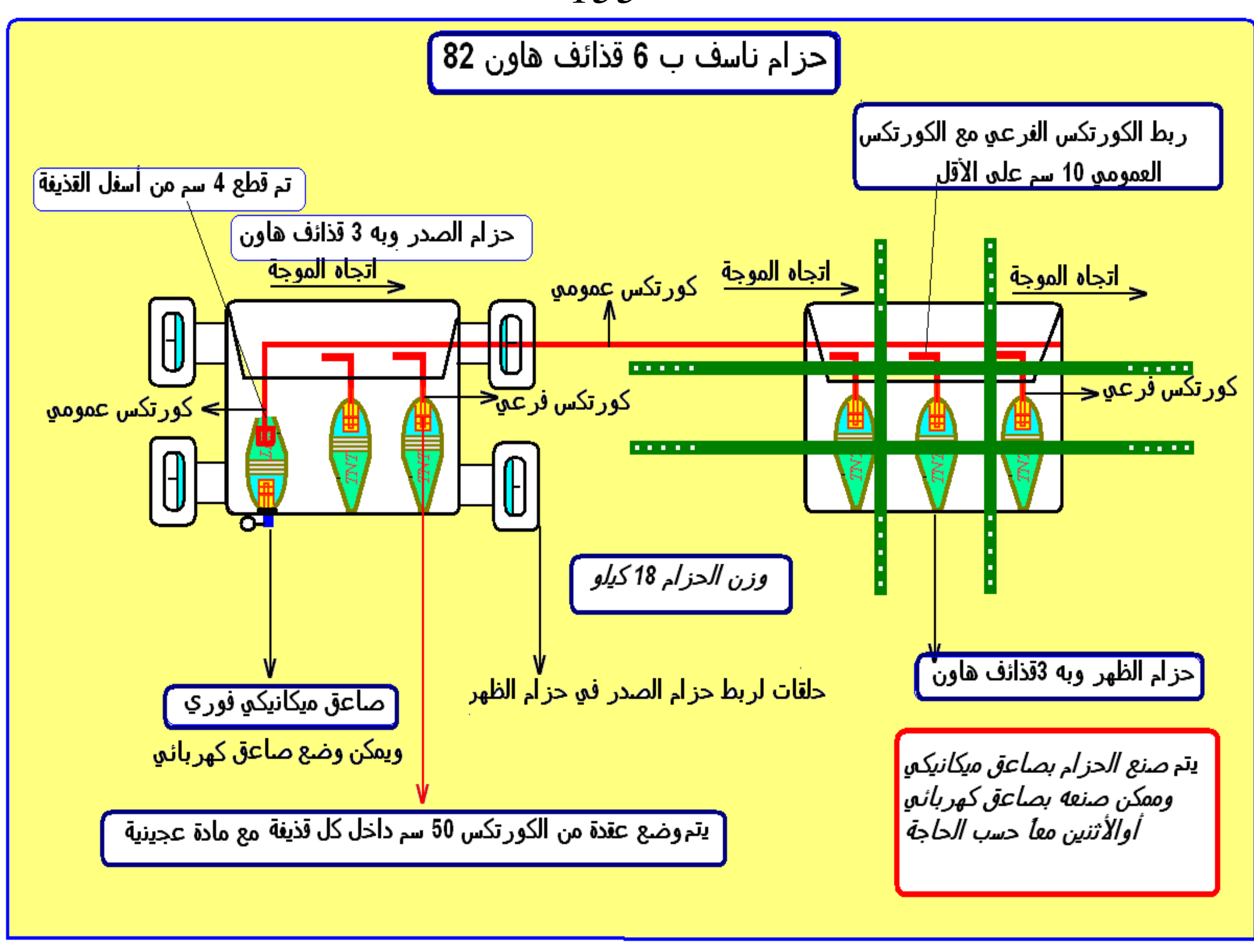
(1)

a

أغراض الحزام
2
ASTONISHING AMERICAN INVENTION
Magic
EPOXY STEEL
ECONOMY PACK
TOUGH DURABLE METAL MENDER & FILLER
OSAKA
SAMAD
BOND

**عمل حزام ناسف بستة قذائف هاون 82**
**نحضر ستة قذائف هاون ونفك المروحة الموجودة أسفل القذيفة**
**نأخذ قذيفة منهم ونقطع منها 5سم من الأسفل**
**نعمل فتحة مناسبة في الـ TNT للكورتكس في مقدمة كل قذيفة مكان الصاعق .**
**نضع داخل القذيفة عقدة من الكورتكس في وسط مادة عجينينة لكل قذيفة من الخمسة القذائف طول العقدة 50سم ويخرج منها 30سم أخرى مضاعفاً (دبل) غير العقدة .**
**القذيفة رقم ستة نصنع لها عقدة مناسبه لحجمها الكبير من الأسفل في وسط مادة عجينينة ويخرج منها كورتكس مضاعفً (دبل) طوله متر ، وأما من الأعلى نركب صاعقين كهربائيين فوريين على التوازي أو صاعق ميكانيكي فوري أوعمله بالإثنين معاً .**
**نصنع من القماش القوي حزام بستة جيوب للقذائف الستة .**
**يراعى أن الحلقات تكون في حزام الصدر والأحزمة في حزام الظهر**
**نضع جميع القذائف الخمسة جهة الصاعق لأعلى إلا القذيفة رقم ستة نضعها جهة الصاعق لأسفل.**
**الآن أصبحت كل القذائف الخمسة لأعلى ويخرج من كل قذيفة 30 سم مضاعفاً من الكورتكس في وسط مادة عجينينة ، وأما القذيفة رقم ستة فهي جهة الصاعق لأسفل ، ويخرج من أعلاها متر كورتكس مضاعفاً يتم توصيله بكورتكس الخارج من القذائف الخمسة مع أهمية مراعاة إتجاه الموجة ، ولابد أن لا يقل الربط بينهم عن 10 سم .**
**لابد من وضع الصاعق في الطرف ( يمين _ يسار ) المناسب للإستشهادي .**

a



حزام ناسف ب 6 قذائف هاون 82
ربط الكورتكس الفرعي مع الكورتكس العمومي 10 سم على الأقل
تم قطع 4 سم من أسفل القذيفة
حزام الصدر وبه 3 قذائف هاون
اتجاه الموجة
كورتكس عمومي
اتجاه الموجة
اتجاه الموجة
كورتكس عمومي
كورتكس فرعي
كورتكس فرعي
وزن الحزام 18 كيلو
حزام الظهر وبه 3قذائف هاون
صاعق ميكانيكي فوري
ويمكن وضع صاعق كهربائي
حلقات لربط حزام الصدر في حزام الظهر
يتم صنع الحزام بصاعق ميكانيكي
ويمكن صنعه بصاعق كهربائي
أوالأثنين معاً حسب الحاجة
يتم وضع عقدة من الكورتكس 50 سم داخل كل قذيفة مع مادة عجينية

[a] **الخطوات بالرسم :**

وضع عقدة من
الكورتكس داخل
كل قذيفة

شكل القذائف الخمسة
قبل وضعها في الحزام

طول الكورتكس الخارج من كل قذيفة ٣٠ سم دبل

a

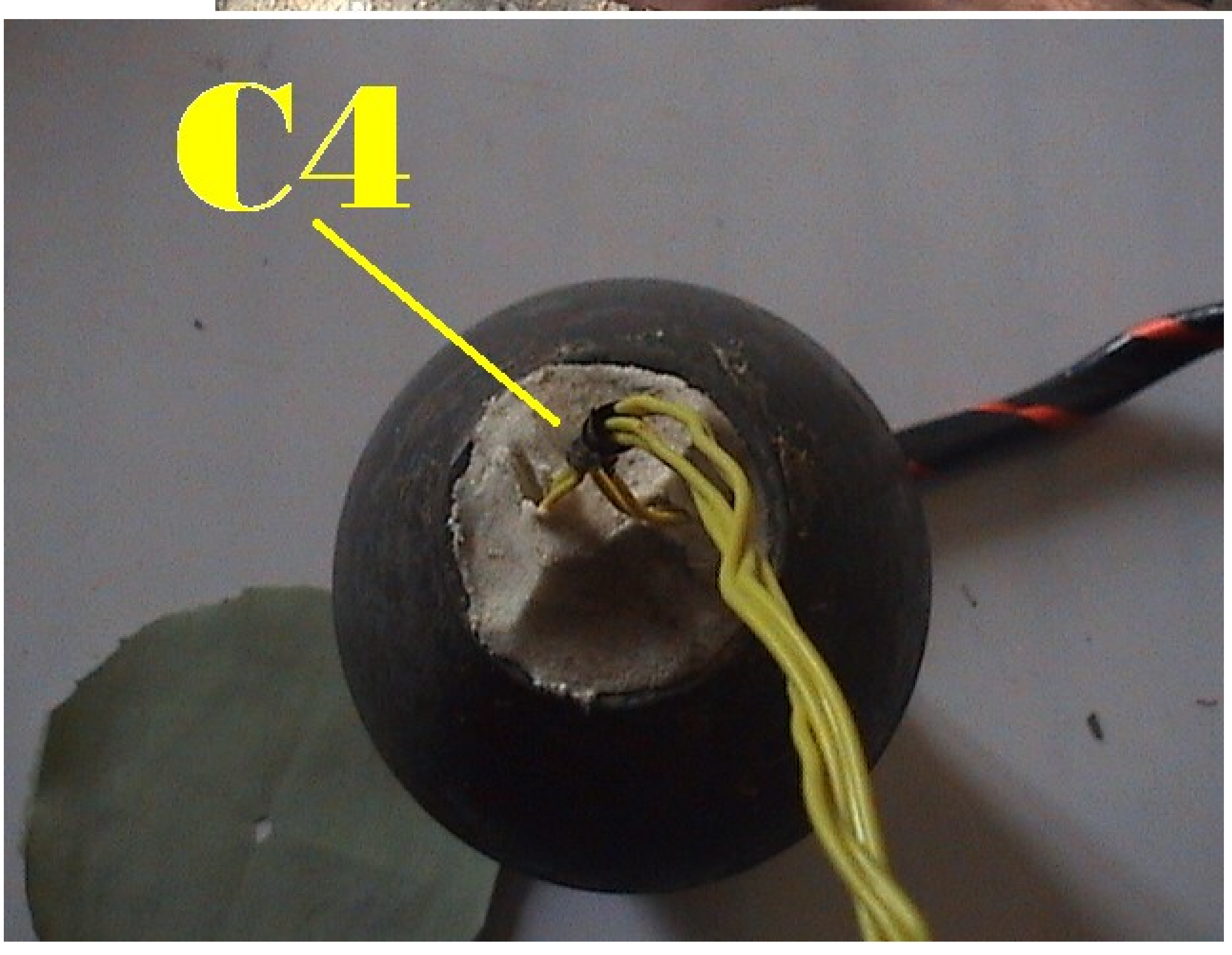
الجزء المقطوع من

القذيفة رقم ٦ قطع

حوالى ٥--٦ سم

a

القذيفة رقم ٦ وقد تم عمل فتحة
لتركيب ال الكورتكس فيTNT اسفلها


C4

a

الشكل النهائي للصاعق مع الحزام

القذيفة رقم ٦ ممكن تجهز بصاعقين على التوازي او بصاعق ميكانيكي

وقدجهزت بصاعقين على التوازي

a

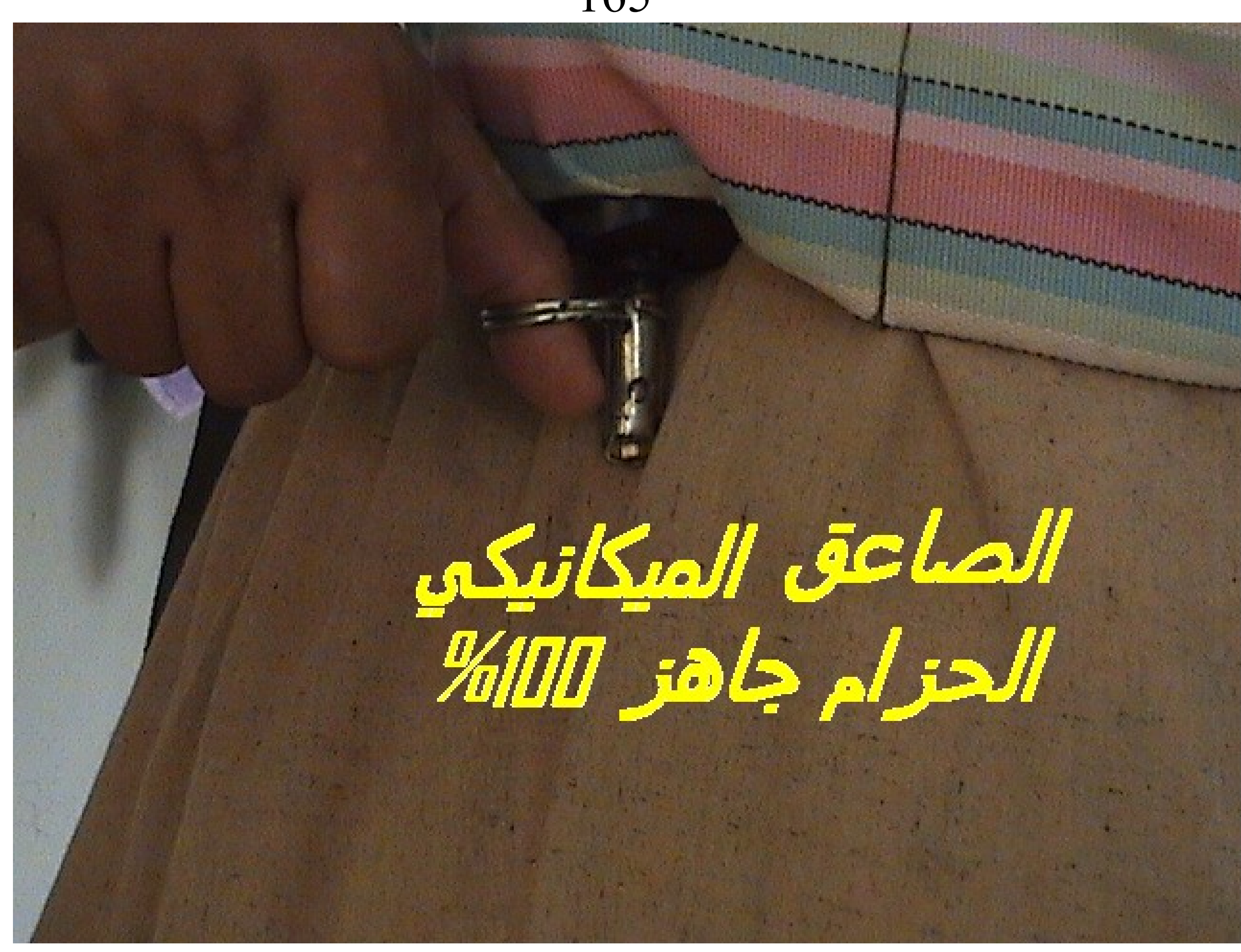
حزام الصدر بعد وضع
ثلاث قذائف فيه

شكل حلقات الحزام
حزام الصدر

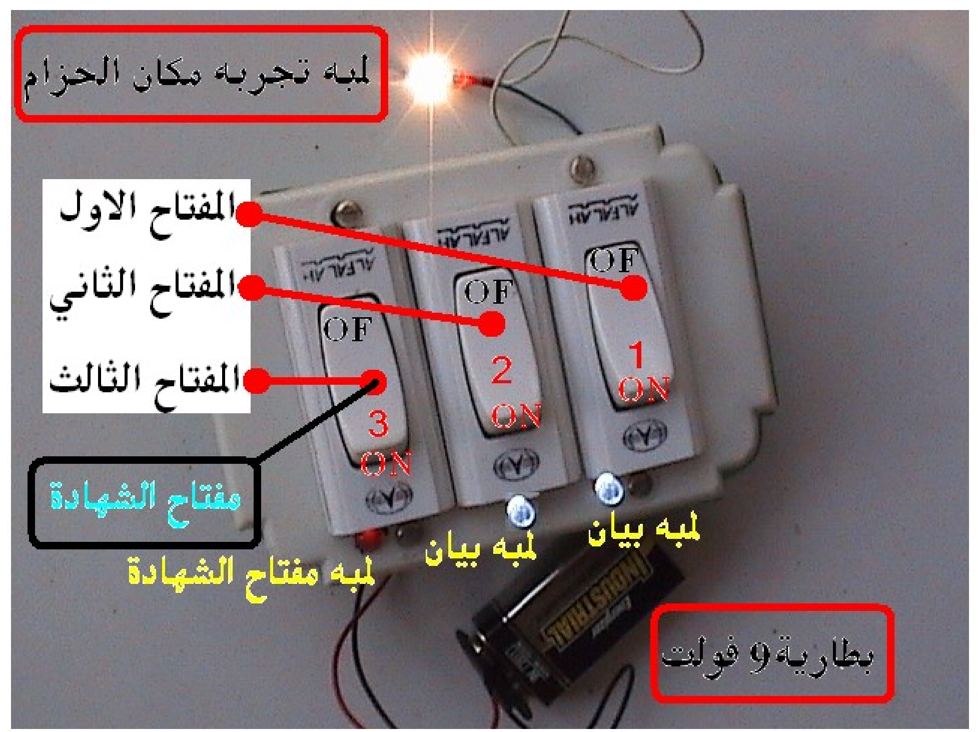
الحزام من الأمام

الحزام من الخلف

الحزام من الجنب


الصاعق الميكانيكي
الحزام جاهز 100%

**صنع مفتاح التفجير الكهربائي الخاص بالعمليات الإستشهادية :**
**خطوات صنع المفتاح الكهربائي :**
**1- نوصل السلك السالب في البطارية مع أحد أطراف الصاعق مباشرة والسلك الموجب يمر عبر ثلاث مفاتيح كما هو في الرسم .**
**2- يجب إستخدام مفتاحين على الأقل والأ فضل ثلاثة مفاتيح حفاظاً على أرواح المسلمين كما هو في الرسم .**
**3- يستخدم هذا المفتاح الذي في الرسم للسيارات المفخخة أما في الأحزمة الناسفة يكون صغير الحجم .**
**4- يفضل إضافة ديود ضوئي للمفتاح LID ليضيء مع كل مرحلة من مراحل المفتاح الأول والثاني .**
**يفضل استعمال مقاومة 1 كيلو للأسباب الآتية :**
**تقليل استهلاك البطاريات**
**تساعد على إضاءة أقوى وأفضل**
**تعالج الفرق بين فولت البطارية وفولت الديود الضوئي LED**
**تمنعه من الإحتراق**
**7- المقاومة تركب في موجب اللمبة وفي المفتاح كما هو في الرسم**
**8- يمكن الاستغناء عن الديود الضوئي والمقاومة**
**9- في السيارات يمكن استعمال بطارية السيارة بشرط التوصيل مباشرة من البطارية أو السوتش وليس عبر الريليه أو الفيوزات .**
**ملاحظة :**
**في الأحزمة الناسفة نستخدم توصيل بطاريتين 9 فولت على التوازي أو أربع ، وفي السيارات المفخخة والشاحنات نستعمل بطاريات ذات أمبير عالي .**
**سلك الصاعق ( الأصفر ) لا يستخدم في تفخيخ السيارت ، ولا في المفتاح الكهربائي لأنه يقطع بسرعة .**



نستعمل في الأحزمة الناسف
4 بطاريات اصلية 9 فولت
على الإقل ماركة عالمية

المفتاح الكهربائي للأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة

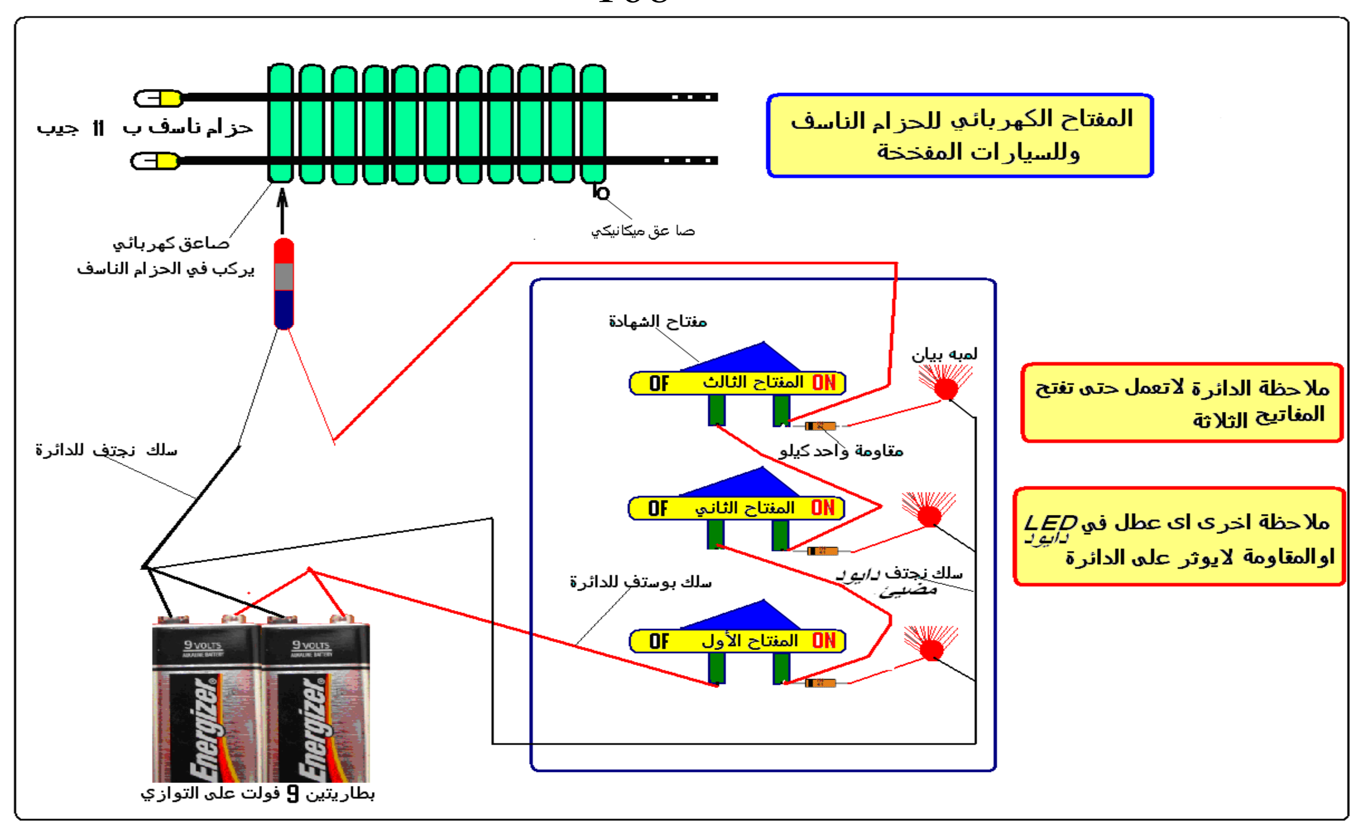
1

المفتاح الكهربائي
للحزام الناسف

مفتاح الشهادة
المفتاح الثاني
المفتاح الأول
OF ON

بطارية ٩ فولت

بطارية ٩ فولت




يكفي في المفتاح الكهربائي للسيارات المفخخة وللأحزمة الناسفة يكفي ثلاث مفاتيح

1 2 3

AL AFTAB

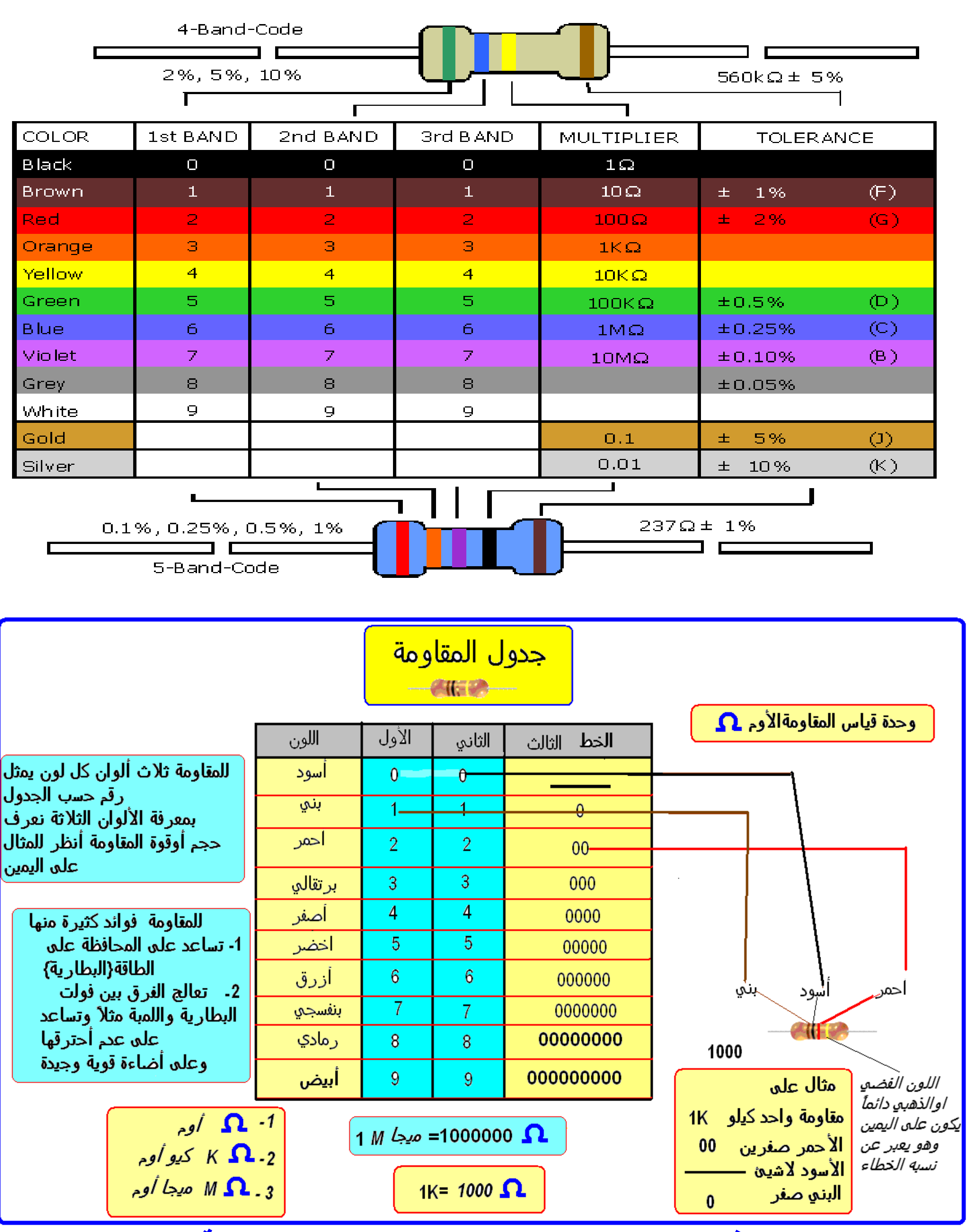
13 AMP

يجب إستعمال  مفاتيح اصلية في

السيارات المفخخة والعمليات الأستشهادية

والأحزمة الناسفة

# جدول المقاومة



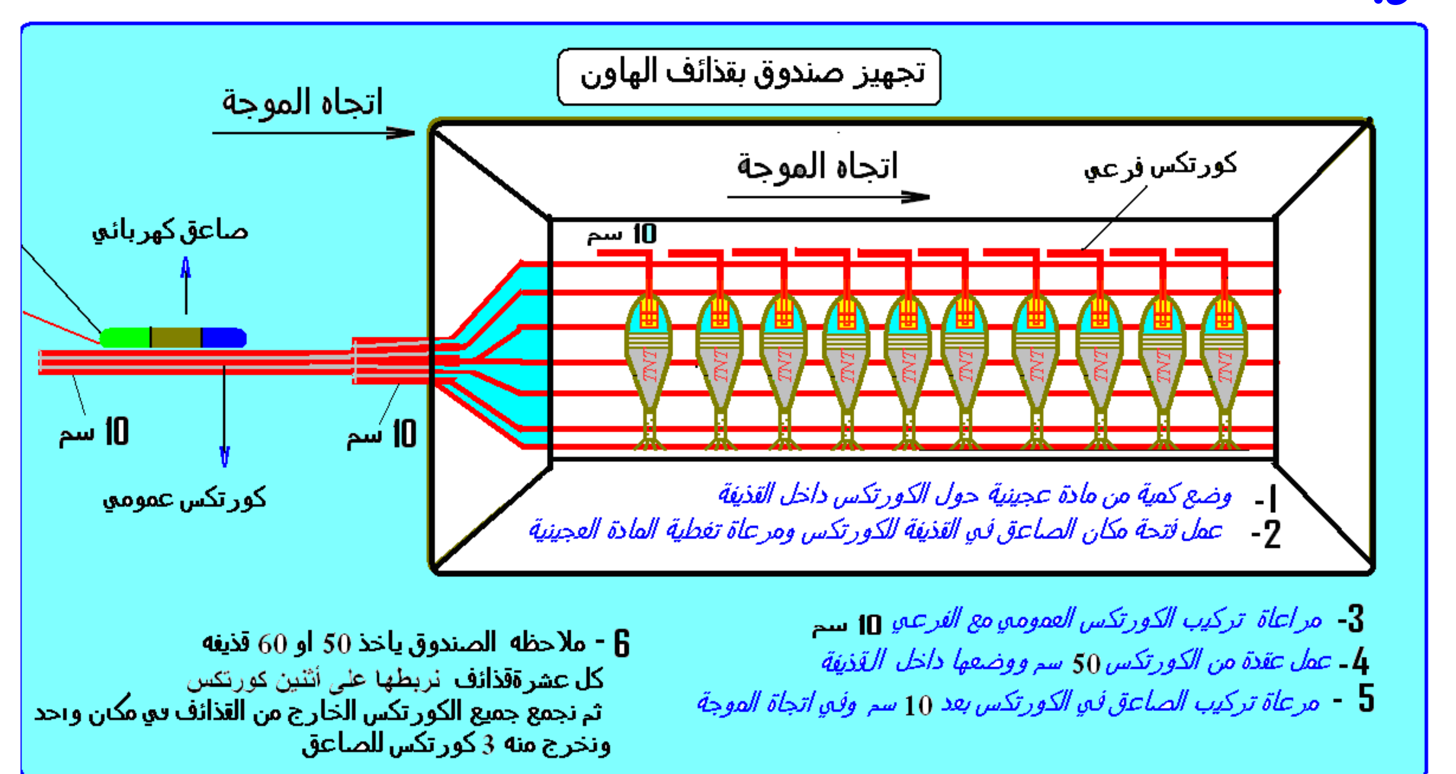

| COLOR | 1st BAND | 2nd BAND | 3rd BAND | MULTIPLIER | TOLERANCE |
|---|---|---|---|---|---|
| Black | 0 | 0 | 0 | 1Ω | |
| Brown | 1 | 1 | 1 | 10Ω | ± 1% (F) |
| Red | 2 | 2 | 2 | 100Ω | ± 2% (G) |
| Orange | 3 | 3 | 3 | 1KΩ | |
| Yellow | 4 | 4 | 4 | 10KΩ | |
| Green | 5 | 5 | 5 | 100KΩ | ±0.5% (D) |
| Blue | 6 | 6 | 6 | 1MΩ | ±0.25% (C) |
| Violet | 7 | 7 | 7 | 10MΩ | ±0.10% (B) |
| Grey | 8 | 8 | 8 | | ±0.05% |
| White | 9 | 9 | 9 | | |
| Gold | | | | 0.1 | ± 5% (J) |
| Silver | | | | 0.01 | ± 10% (K) |



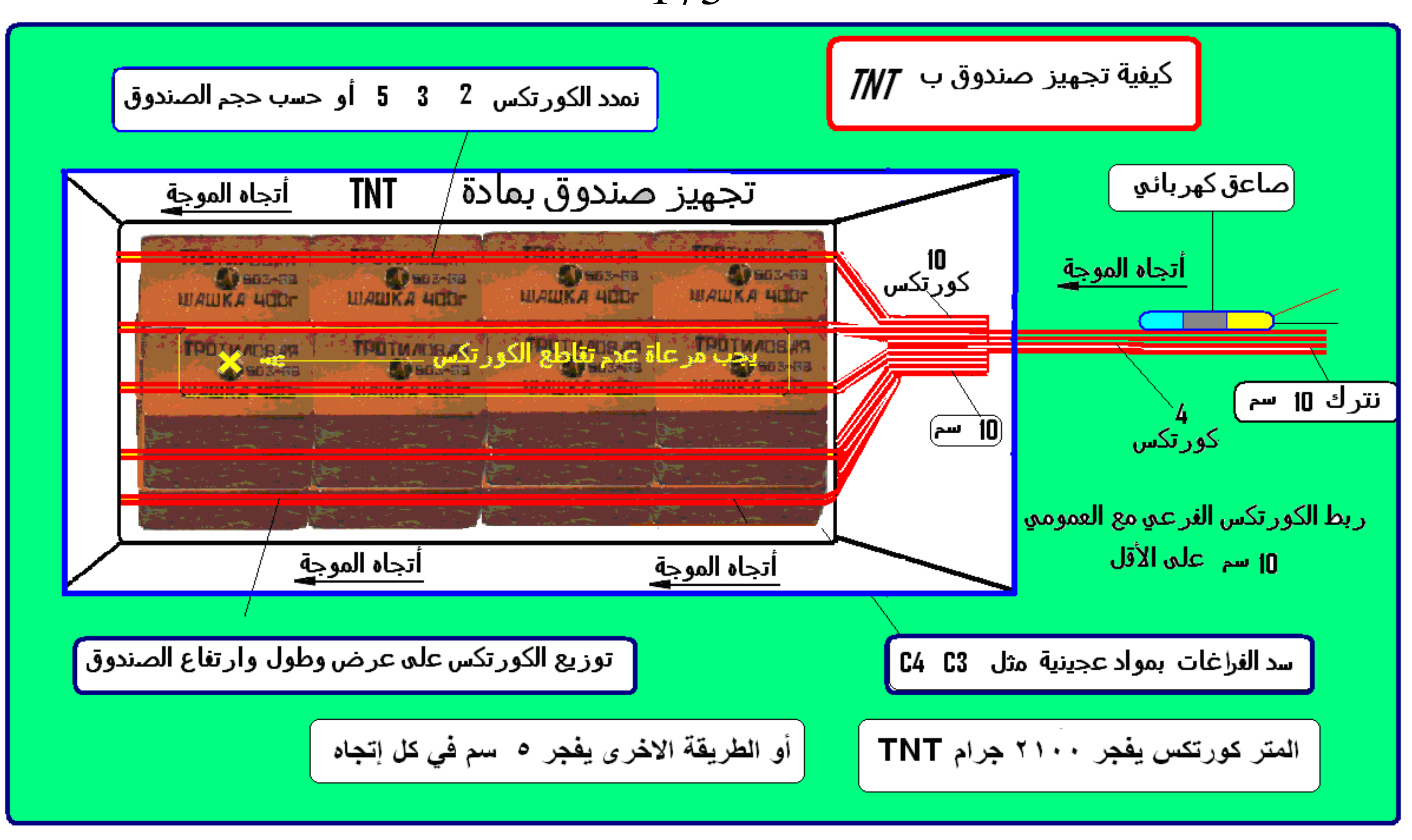
| اللون | الأول | الثاني | الثالث الخط |
|---|---|---|---|
| أسود | 0 | 0 | ــــــ |
| بني | 1 | 1 | 0 |
| احمر | 2 | 2 | 00 |
| برتقالي | 3 | 3 | 000 |
| أصفر | 4 | 4 | 0000 |
| اخضر | 5 | 5 | 00000 |
| أزرق | 6 | 6 | 000000 |
| بنفسجي | 7 | 7 | 0000000 |
| رمادي | 8 | 8 | 00000000 |
| أبيض | 9 | 9 | 000000000 |

1- نحضر صندوق قوي لأن القذائف وزنها ثقيل من الأفضل تفصيل صندوق مناسب لعدد القذائف
2 - الأفضل فك مروحة القذائف لأنها ليس لها أي فائدة بل هي تضعف الإنفجار (موجة الضغط)
يتم عمل عقدة من الكورتكس لكل قذيفة مع مراعاة أن يخرج منها حوالي 20_30سم ( مضاعفاً) دبل من الكورتكس
ممكن رصّ القذائف أفقياً أو رأسياً مع مراعاة إحكمها جيد داخل الصندوق
الكورتكس الخارج من الصندوق نأخذ منه ثلاثة كورتكس بمعنى نجمع جميع الكورتكس الخارج من الصندوق إذا كان مثلاً 12 كورتكس نجمعهم مسافه لاتقل عن 10سم ونخرج منهم ثلاثه كورتكس كما هو واضح في الرسم أسفل مع مراعاة لف جميع الورتكس بشريط لاصق بقوة
في قذائف الهاون لابد من وضع مادة عجينية حول عقدة الكورتكس داخل كل قذيفة في الصناديق المجهزة بمادة الـ TNT لابد من سد الفراغات بين الـ TNT بمادة عجينية وإذا لم يتوفر مادة عجينية نقوم ببشر بعض الـ TNT ونسد به الفراغات جيداً
إذا كانت الفراغات كبيرة فلابد من أن نضع فيها قطع الـ TNT صغيرة قبل المادة العجينية أو الـ TNT المبشور .
في صندوق قذائف الهاون يجب أن تعرف أن كل قذيفة قائمة بذاتها فلا تستطيع تفجير أي شيء آخر بسبب الحديد الذي حولها ، ولذلك لاتضع أبداً مواد متفجرة حول قذيفة الهاون من الخارج .
الشظايا خاصة بالأفراد فقط ، بمعنى إذا لم يكن هناك جنود مشاة للعدو قريبين من الشظايا فلا داعي لها ، فالدبابات _ مثلاً _ والمدرعات المصفحة بقوة لا تصلح معها الشظايا أبداً ، والذي يصلح معها موجة ضغط قوية .
ملاحظة : الأفضل أن تكون المادة المتفجرة موجهة أو أسفل الهدف .
إذا جمعنا أكثر من صندوق في السيارة الواحدة نقوم بجمع كل الكورتكس الخارج منها ونربطه مع بعضه بشريط لاصق ونُخرج منه ثلاثة فقط ثم نركب الصاعق الكهربائي فيها ، والأفضل وضع صاعقين أوثلاثة صواعق كهربائية على التوازي ثم نوصل الصواعق الكهربائية في المفتاح الكهربائي الذي شرحناه من قبل
الأفضل بعد كل هذا أن نضع صاعق ميكانيكي فوري قريب من المفتاح الكهربائي ومن الأخ الأستشهادي ولكن في مكان آخر من الكورتكس ، وذلك للإحتياط إذا لم ينفجر الصاعق الكهربائي .
لابد من تثبيت الصناديق بجسم السيارة بقوة لكي لا تتحرك .

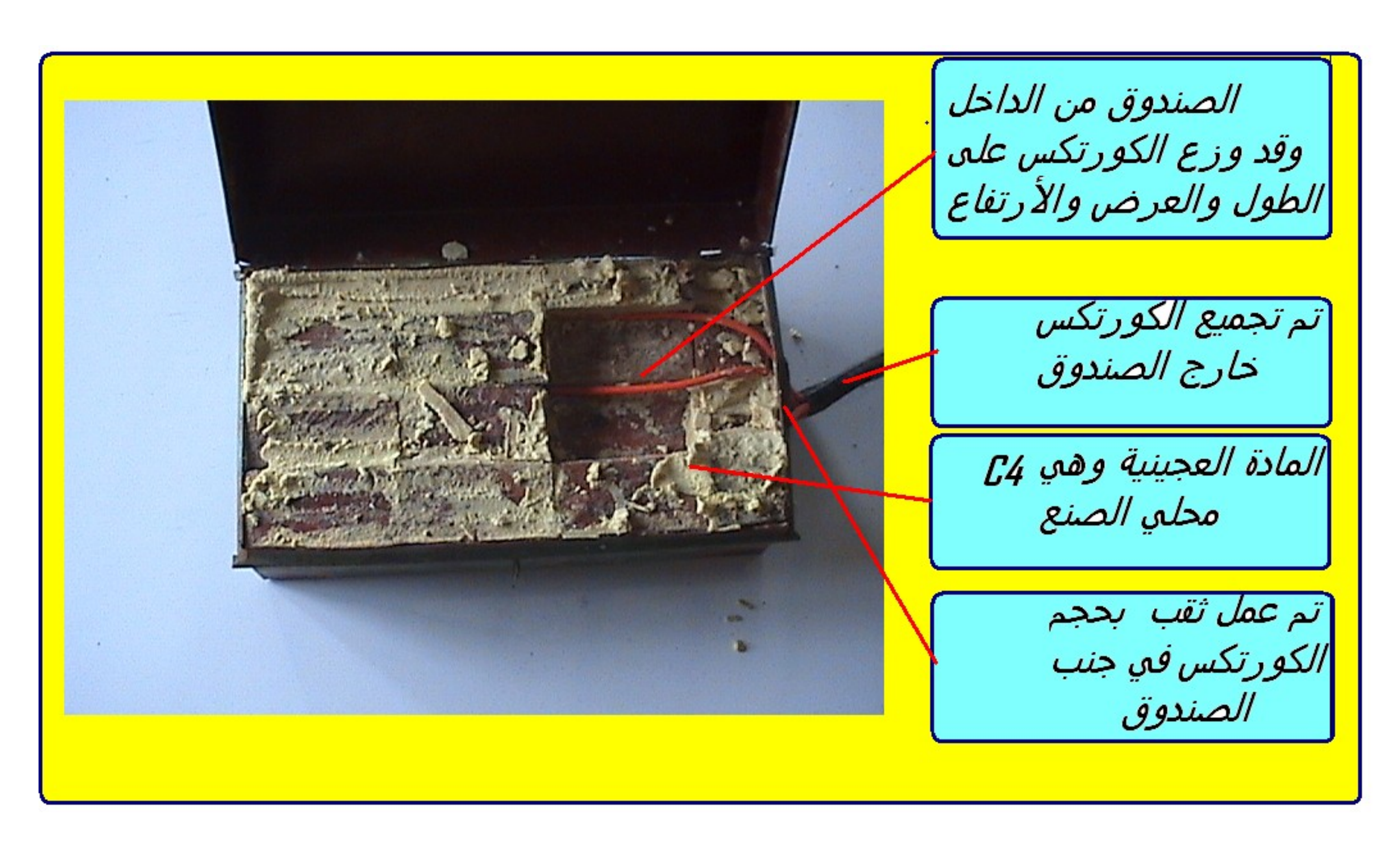
**ملاحظة هامة :الرسم للتوضيح فقط وفي العملي لابد من ربط الكورتكس العمومي مع الفرعي بشريط لاصق بقوة 10 سم على الأقل.**



وضع عقدة من الكورتكس طولها ٥٠ سم داخل كل قذيفة مع مادة عجينية



كيفية تجهيز صندوق ب TNT
نمدد الكورتكس 2 3 5 أو حسب حجم الصندوق
تجهيز صندوق بمادة TNT
أتجاه الموجة
صاعق كهربائي
أتجاه الموجة
10 كورتكس
يجب مرعاة عدم تقاطع الكورتكس
10 سم
نترك 10 سم
4 كورتكس
ربط الكورتكس الفرعي مع العمومي
10 سم على الأقل
أتجاه الموجة
أتجاه الموجة
توزيع الكورتكس على عرض وطول وارتفاع الصندوق
سد الفراغات بمواد عجينية مثل C3 C4
أو الطريقة الاخرى يفجر ٥ سم في كل إتجاه
المتر كورتكس يفجر ٢١٠٠ جرام TNT

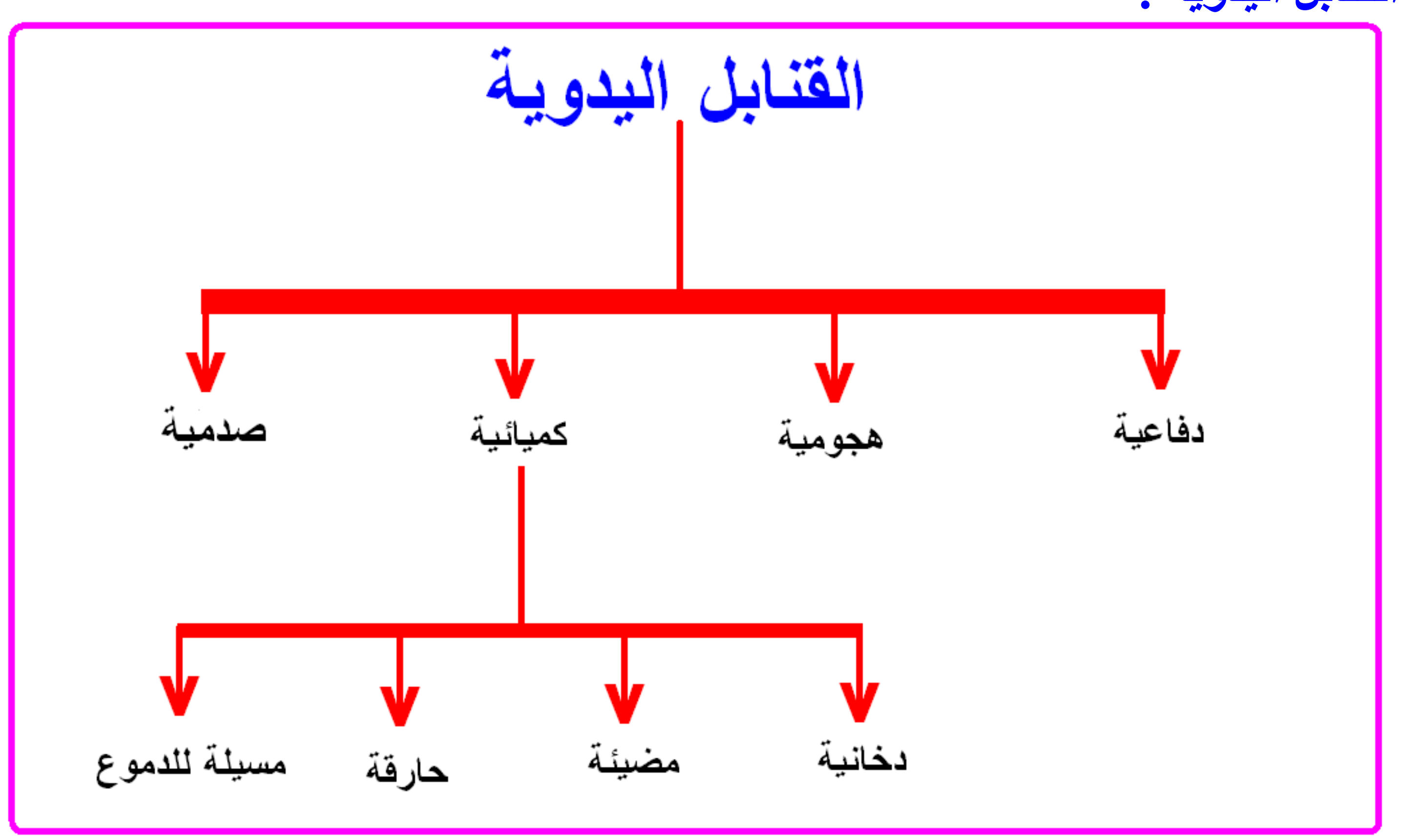



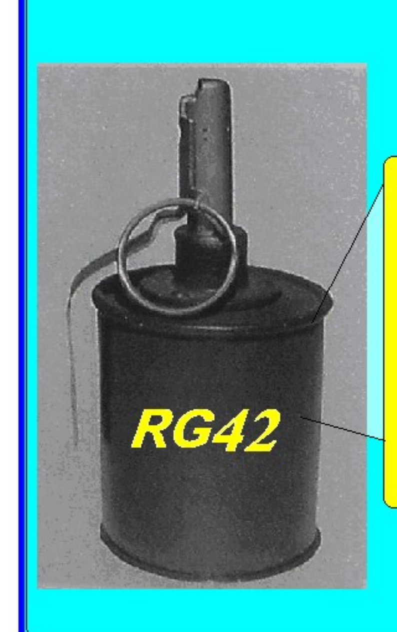
الصندوق من الداخل وقد وزع الكورتكس على الطول والعرض والأرتفاع
تم تجميع الكورتكس خارج الصندوق
المادة العجينية وهي C4 محلي الصنع
تم عمل ثقب بحجم الكورتكس في جنب الصندوق

a

**ملاحظة: ممكن عمل عقدة واحدة من الكورتكس لصندوق 200 كيلو جرام متفجرات بشرط وضع العقدة في مادة شديدة الحساسية مثل RDX ويكفي لهذا الصندوق كيلو جرام RDX وممكن وضع الصاعق داخل عقدة الكورتكس.**

## القنابل اليدوية :






القنبلة الروسية الهجومية
RG42 البرميلية
الوزن ٤٢٠ جرام
وزن TNT ١١٠
الى ١٢٠جرام
الوقت التأخيري
من ٣ ال٤ ثواني

القنبلة الروسية الهجومية
RGD5
الوزن٣١٠ جرام
وزن TNT ١١٠جرام
الوقت التأخيري من
س٣،٢ الى ٤،٢ ثانية

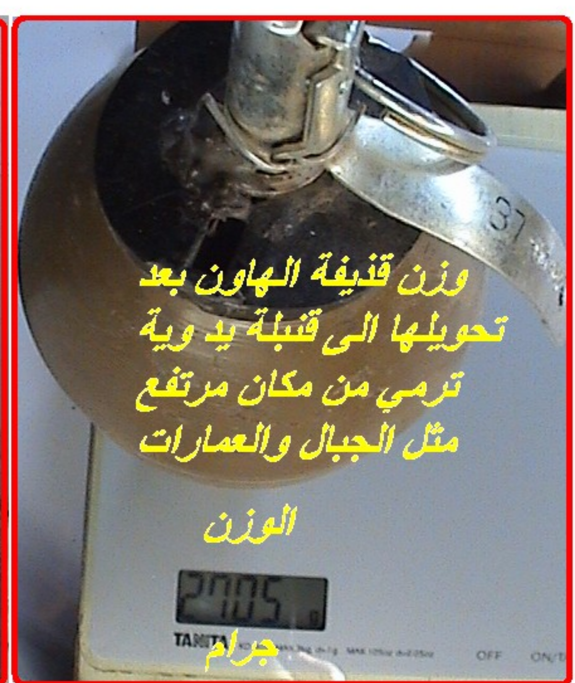
1- الصينية الدفاعية ذات العصا
2- الصينية الدفاعية الخضراء 1-77
3- المصرية الدفاعية الدخانية
4- الهجوميه التي يستعملها الناتو نوع المادة تترايل
5- الروسية الهجومية RGD5 نوع المادة TNT
6- الروسية الدفاعية F1 نوع المادة TNT
7- النمساويةالدفاعية 69 هدجر نوع المادة C3
8- الصينية الدفاعية الصدمية

أشهر القنابل في افغانستان

كل القنابل مدتها من 3 الى 5 ، 4 ثانية
{عدا الصدمية وقنبلة الناتو}

a

## اوزان القنابل



القنبلة
الصينية الصدمية
الوزن
194
القنبلة
الهجوميةالتي
يستعملها الناتو
الوزن
تترايل
283
القنبلة
الهجومية الروسية
RGD5
tnt
الوزن
299
القنبلة
الدفاعية الروسية
F1
الوزن
tnt
568

القنبلة الدفاعية
الانجليزية ملز 36

القنبلة من اسفل
علبة الصواعق
غطاء الصاعق
اجزاء القنبلة
الصاعق
تركيب الصاعق



قنبلة هجومية يستعملها
الناتو في افغانستان
تترايل
انتبه المدة التأخيرية
في بعضها ثانيتين

a

معلومات عن القنابل :
قنبلة ( هدجر 69 ) نماساوية الصنع دفاعية ، وزنها من ( 468 ) إلى ( 485 ) غرام ، فيها كمية كبيرة من الرمان بلي بمقاس ( 2 مل ) تقريباً ، والمادة التي بداخلها ( C3 65 ) جرام ، والوقت التأخيري لها 4 ثواني ، ويوجد صناعة باكستانية منها ولكنها أضعف ! .
القنبلة الصينية الصغيرة المكوّرة ( صدمية دفاعية ) : وزنها ( 144 ) جرام ، تنفجر بالصدمة ، ونوع المادة المتفجرة تترايل .
ملاحظة : لاترميها من مكان ضيق ، وحلقة الأمان تحتاج إلى قوة لفكها ، وللمحافظة على أمانها بعد فك الحلقة عليك بالضغط بإبهامك على الصاعق .
F1 قنبلة دفاعية ، روسية الصنع ، وزنها من ( 568 ) إلى ( 600 ) جرام ، المادة المتجرة بداخلها TNT ووزنه ( 60 ) جرام ، والوقت التأخير لها من 3.2 إلى 4.2 ، لا تتأثر بالحرارة ، وفك الصاعق فيها يكون من جهة البارود اللادخاني .
RGD5 قنبلة هجومية ، روسية الصنع ، وزنها من ( 300 ) إلى ( 310 ) جرام ، مادتها المتفجرة TNT ووزنه ( 110 ) جرام ، ووقتها التأخيري من 3.2 إلى 4.2 ثانية .
77-1 قنبلة دفاعية ، متوسطة الطول ، لونها أخضر ، ذات فتلة بداخلها ، مادتها المتفجرة ( 70 TNT ) جرام ، وزنها من ( 385 ) إلى ( 481 ) ، ووقتها التأخيري ( 2.8 إلى 4 ) ثواني ، لا تتأثر بالحرارة ، يخرج منها دخان عند التفجير .
القنبلة الصينية ذات اليد الخشبية : دفاعية ، وزنها ( 568 ) جرام ، نوع المادة المنفجرة TNT
القنبلة المصرية : دفاعية ، وزنها ( 479 ) جرام .
RG 42 : هجومية ، روسية الصنع ، وزنها ( 420 ) جرام ، مادتها المتفجرة TNT ( 120 _ 110 ) ) جرام ، وقتها التأخير من 3 إلى 4 ثواني .
ملاحظة : هناك قنبلة بنفس الإسم ، ولكنها حارقة في وسطها خط أحمر .
9 - قنبلة قذيفة الهاون ، وزنها بعد تحويلها إلى قنبلة يدوية ( 2.705) جرام ، ترمى من مكان مرتفع ، مادتها الأصلية TNT مع إضافة مادة الـ C4 .
ملاحظات :
معظم القنابل التوقيتية من 3 إلى 4.5 ثواني ، ماعدا القنبلة الصدمية وقنبلة الناتو .
القوة الانفجارية للقنبلة والشظايا تتحكم فيها طبيعة الأرض ، فإن كانت الأرض صلبة كانت قوتها الإنفجارية أقوى وشظاياها تصل لمدى أبعد ، وإن كانت الأرض لينة ( طينينة _ رملية ) كانت على العكس تماماً ، فالانبطاح أرضاً يحمي المجاهد من خطرها .

[a] **القنبلة الهجومية ليس فيها شظايا ، ولكنها لو رميت على حجر ستصبح متشظية بسبب الأحجار .**

a

## جدول تأثير موجة الضغط على الأفراد

| نوع السيارة المفخخة | كميه المتفجرات التي تستطيع السيارات تحملها | مسافه الضغط الجوي القاتل الناتج من الانفجار | ادني مسافه التي لابد ان يكون الانسان بعيد عن مكان الانفجار كحد ادني | من هذة المسافه يفضل تجنب الزجاج الساقط جراء الانفجار |
|---|---|---|---|---|
| COMPACT SEDAN | 500 POUNDS<br>227 KILOS<br>محمله في صندق السيارة | 100 FEET<br>30 METERS | 1,500 FEET<br>457 METERS<br>> ¼ mile | 1,250 FEET<br>381 METERS |
| FULL SIZE SEDAN | 1,000 POUNDS<br>455 KILOS<br>محمله في صندق السيارة | 125 FEET<br>38 METERS 100 FEET | 1,750 FEET<br>534 METERS<br>> ¼ mile | 1,750 FEET<br>534 METERS |
| PASSENGER VAN OR CARGO VAN | 4,000 POUNDS<br>1,818 KILOS | 200 FEET<br>61 METERS | 2,750 FEET<br>838 METERS<br>> ½ mile | 2,750 FEET<br>838 METERS |
| SMALL BOX VAN (14 FT BOX) | 10,000 POUNDS<br>4,545 KILOS | 300 FEET<br>91 METERS | 3,750 FEET<br>1,143 METERS<br>> ¾ mile | 3,750 FEET<br>1,143 METERS |
| BOX VAN OR WATER/FUEL TRUCK | 30,000 POUNDS<br>13,636 KILOS | 450 FEET<br>137 METERS | 6,500 FEET<br>1,982 METERS<br>> 1 mile | 6,500 FEET<br>1,982 METERS |
| SEMI-TRAILER | 60,000 POUNDS<br>27,273 KILOS | 600 FEET<br>183 METERS | 7,000 FEET<br>2,134 METERS<br>> 1 ¼ mile | 7,000 FEET<br>2,134 METERS |

جدول توضيحي لكل من كمية المادة المتفجرة الموضوعة في السيارات التي يتم تفخيخها سواء بوضع المتفجرات في صندوق السيارة او في اي مكان في السيارة يتسع للكميات المختلفة من المتفجرات وايضا توضيح للمسافة التي يجب على المجاهد ان تصل الية قوة الانفجار لضمان تاثير قوي للهدف المراد تدميرة وايضا لاعداد كمية المادة المتفجرة اللازمة والكافية لتدمير الهدف

ملاحظة مهمة :- المادة التي تقاس عليها المتفجرات هنا هيا مادة TNT التي ان تي الشديدة الانفجار والتي قوتها واحد وهي وحدة القياس

a

# السموم الشعبية

## أشهر السموم الشعبية

### 1- سم البوتولاينم

### BOTULINUM TOXINS

ينتج هذا السم من بكتريا تسمى كلوستريديوم بوتولاينم Clostridium Botulinum

يعتبر هذا السم من أشد وأخطر السموم فتكاً بالإنسان ويعتبر أكثر سمية من غازات الأعصاب وهو يصنف على أنه من الأسلحة الجرثومية نظراً لأنه ناتج عن الجراثيم و البكتريا ، وهذا النوع من السموم لا يعيش إلا في الأماكن التي لايوجد بها أكسجين في الوحل أو في أعماق البحار وهو يشبه جرثومة الجمرة الخبيثة في صفاته .

وهذا النوع من السموم قوي جداً ، والجرعة القاتلة للإنسان هي : خلط 0،1مل من السم مع 5مل من الكحول الاثيلي ( السبرتو ) ويصبح 1 مل من الخليط يكفي لقتل إنسان .

هذا السم أكيد المفعول ولكنه يأخذ من 3 إلى 6 أيام حتى يموت العدو وتظهر عليه الأعراض التالية بعد 2-4ساعات الغثيان والقيئ وشلل العضلات ثم العمى والصداع الشديد وصعوبة البلع وإختفاء الصوت وارتفاع درجة الحرارة ثم الموت بإذن الله ، وقد تتأخر الأعراض من 12 إلى 36 ساعة .

الأدوات المطلوبة لتحضير السم هي :

برطمان حديدي أو زجاجي أو حلة ضغط .

قطع لحم بدون عظم

روث بقر أو حصان أو تراب

ماء

كيس بلاستيك أسود

ذرة مطحونة أو سميد

علبة بلاستيكية

خطوات العمل لتحضير السم

املء البرطمان الحديدي أوحلة الضغط بالذرة المطحونة إلى الثلثين تقريباً

ضع فوق الذرة المطحونة قطع صغيرة من اللحم (بقدر حجم ملعقتين كبيرة حتى تغطي الذرة ) ، ( ويفضل هرس اللحم بالهون ) .

ضع فوق اللحم الروث أو التراب حوالي (15 ملعقة)

الآن صب الماء فوق الروث أو التراب حتى تمتلئ حلة الضغط أو البرطمان ويصل الماء إلى الحافة العليا مع الإنتظار قليلاً حتى الماء يملء كل الحلة أو البرطمان الحديدي .

الآن قم بإغلاق البرطمان جيداً ثم ضعه في مكان دافئ ( درجة حرارة 40 ) ومظلم لمدة 10 أيام وفي كيس أسود ، وبعد انتهاء المدة سوف تلاحظ إنتفاخ في غطاء البرطمان وخروج رواسب بنية اللون شكل القهوة في أعلى البرطمان وتحت الغطاء ، وهذا هو سم البوتولاينم القاتل الخطير .

الآن إلبس قفزات جيدة ومحكمة ، وضع الكمامات الجيدة أيضاَ على أنفك وفمك وخذ إحتياطك الشديد .

استخدم ملعقة في إستخراج السم من البرطمان وضعه في علبة بلاستيكية أو زجاجية لحين الإستخدام على أعداء الله مع العلم أن السم يفسُد بعد 12 ساعة من تعرضه للهواء لأن هذا السم لايعيش مع الأكسجين كما ذكرنا من قبل .

يمكنك الإحتفاظ بالسم مدة طويلة إذا أخرجته بسرعة ووضعته في عبوات خالية من الأكسجين .

قبل استعمال السم نذيبه في الكحول الاثيلي بنسبة 0،1 من ا لسم إلى 5 مل من الكحول الاثيل ، وقد تمت تجربة هذه النسب 1 إلى 5 مل على أرنب قوي البنية وتم حقن الأرنب بواحد مل فمات بعد 18 ساعة ، وفي تجربه أخرى تم إعطاء أرنب آخر 1 مل من ماء البرطمان فقط عن طريق الحقنة فمات بعد 12 ساعة .

ملاحظة هامة : عند نشر هذا السم على شكل رذاذ ليدخل الجسم عن طريق الإستنشاق تصبح فاعليتها أشد بكثير من الطريقة الأخرى .

ملاحظة عامة في السموم :

إن غليان الأطعمة والأشربة بدرجة حرارة 100 لمدة 10 دقائق على الأقل يقتل ويفسد أكثر السموم ومنها هذا السم وننصح بغلي الأطعمة المعلبة خصوصاً السمك واللحم لأنها عرضة للتسمم بهذا النوع من السموم ، وكذلك أكل الليمون والثوم يفسد عمل السموم .

## النسف والتخريب

**:- تخريب سبطانات المدفعية والهاوانات :-**
**يتم تخربها بوضع حشوات داخل السبطانات المدافع أوفوق المغلاق أوفي حجرة الإ نفجار ويتعلق وزن هذه الحشوة بعيار السلاح :-**
**عيار سلا ح الهاون :-**

| عيار السلاح | وزن المتفجرات |
|---|---|
| من 33 – 50 mm ملي متر | من 200 -- 400 gr غرام |
| // 70 -- 76 // | // 1000 -- 1200 // |
| // 80 -- 100 // | // 1200 -- 2000 // |
| // 100 -- 150 // | // 2000 – 4000 // |
| // 150 -- 200 // | // 4000 -- 5000 // |
| // 200 -- 300 // | // 6000 -- 7000 // |

**ويمكن تدمير السبطانات من 2000gr -- 1500gr لكل متر من طول السبطانة وينصح بدفنها في الأرض على عمق 2m لتفادي تطاير الشظايا .**

**قوانين نسف وتخريب المعادن:**
**1- قطع الصفائح المعدنية:**
**تنقسم الصفائح المعدنية بطريقة القص بالمتفجرات إلى قسمين و هي:**
**أ- ما سماكتها حتى 2سم.**
**ب. ما سماكتها فوق 2سم. ولكل منهما قانون.**
**القانون الأول:**
**إذا كانت سماكة الصفائح حتى 2سم نستخدم القانون التالي:**
**وزن الحشوة اللازمة بالجرام =20 (عدد ثابت) × السماكة × العرض.**

مثال: صفيحة حديدية عرضها 20سم، وسماكتها 1.8سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الصفيحة؟

الحل:

ح = 20 × السماكة × العرض.

ح = 20 × 1.8 × 20 = 720 جم من TNT.

القانون الثاني:

أما إذا كانت سماكة الصفائح أكثر من 2سم فنستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 10 × (السماكة) تربيع × العرض.

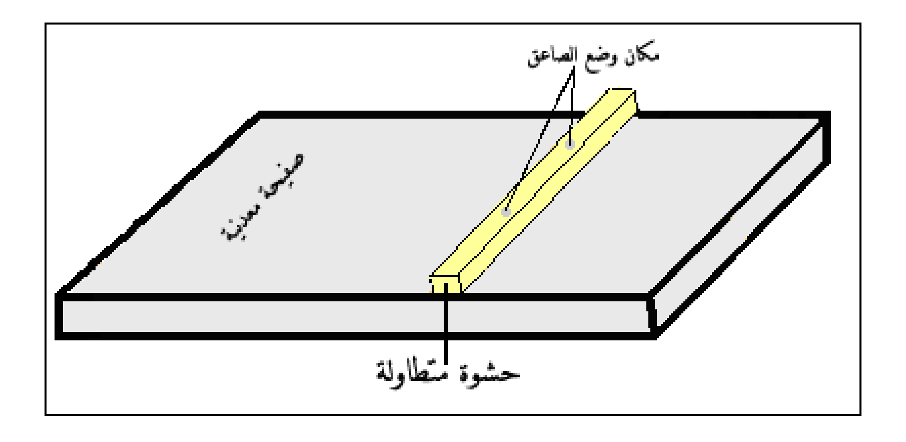
مثال: صفيحة معدنية عرضها 13سم، وسماكتها 3.5سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الصفيحة؟

الحل:

ح = 10 × (السماكة) تربيع × العرض.

ح = 10 × 3.5 × 3.5 × 13 = 1592.5جم من TNT.

وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:




2- قطع الأنابيب (المواسير) المفرغة الفولاذية :

جميع الأنابيب المفرغة هي عبارة عن صفائح لها عرض وسماكة وتشكل بشكل دائري مستطيل، أي أننا نطوي العرض بشكل دائري وهذا يسمى محيط، ومثال ذلك أنابيب الماء وأنابيب الغاز وأنابيب البترول وغيرها.

القانون الأول:

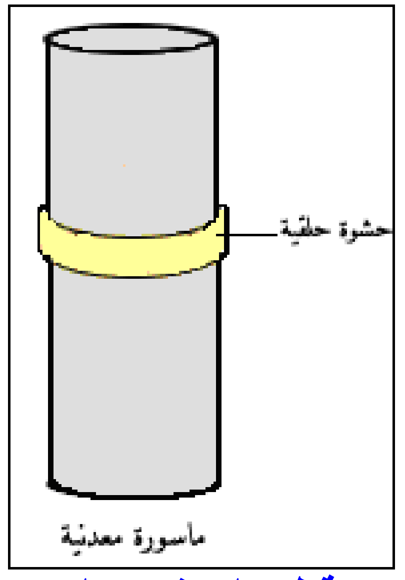
إذا كانت سماكة الأنابيب حتى 2سم نستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 20 × السماكة × المحيط.

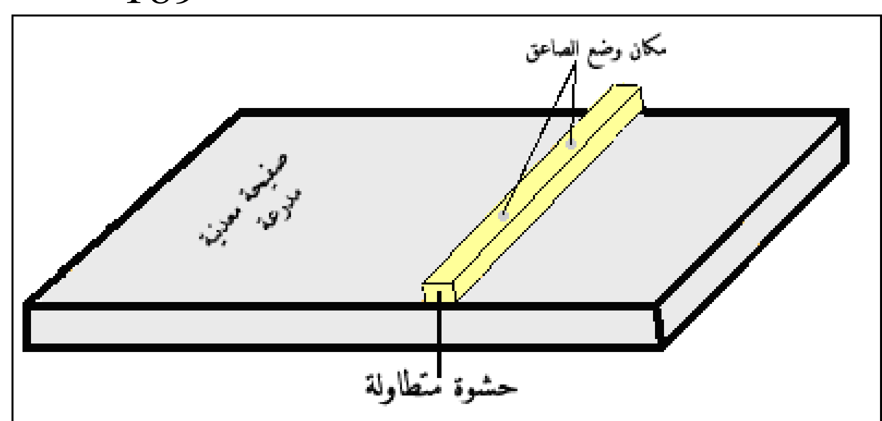
مثال: ماسورة من الفولاذ سماكتها 1.6سم، ومحيطها 14سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الماسورة.

الحل:

ح = 20 × السماكة × المحيط.
ح = 20 × 1.6 × 14 = 448جم TNT.
القانون الثاني:
إذا كانت سماكة الأنابيب أكثر من 2سم فنستخدم القانون التالي:
وزن الحشوة اللازمة = 10 × (السماكة) تربيع × المحيط.
مثال: ماسورة ماء سماكتها 2.3سم ، ومحيطها 21سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الماسورة؟
الحل:
ح = 10 × (السماكة) تربيع × المحيط.
ح = 10 × (2.3× 2.3) × 21 = 1110.9جم من TNT.
ملاحظة هامة: إذا كانت الصفائح والأنابيب من معادن مختلفة نضرب الناتج في 3.
وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:




3- قطع الصفائح المعدنية المدرعة:
تنقسم الصفائح المعدنية المدرعة بطريقة القص بالمتفجرات إلى قسمين وهي:
أ. إذا كانت سماكة الصفائح حتى 2سم نستخدم القانون التالي:
ح = 40 × السماكة × العرض.
ب. إذا كانت سماكة الصفائح أكثر من 2سم نستخدم القانون التالي:
ح = 20 × السماكة تربيع × العرض.
ملاحظة: يمكن إستخدام هذين القانونين في الأنابيب (المواسير) المعدنية المدرعة إذا استبدل العرض في القانون بالمحيط في الأنابيب (المواسير).
وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:




**4- قطع القضبان الفولاذية المصمتة:**

**ينقسم قانون قطع القضبان الفولاذية إلى قسمين:**

**أ. ما قطرها حتى 2سم.**

**ب. ما قطرها أكثر من 2سم.**

**القانون الأول:**

**إذا كان قطر القضيب المراد قطعه حتى 2سم نستخدم القانون التالي:**

**وزن الحشوة اللازمة = 20 × (القطر) تربيع.**

**مثال: قضيب من الفولاذ المصمت قطره 1.3سم أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟**

**الحل:**

**ح = 20 × (القطر) تربيع.**

**ح = 20 × 1.3 × 1.3 = 33.8 جم من TNT.**

**القانون الثاني:**

**إذا كان قطر القضيب المراد قطعه أكثر من 2سم نستخدم القانون التالي:**

**وزن الحشوة اللازمة = 10 × (القطر) تكعيب.**

**مثال: قضيب من الفولاذ المصمت قطره 3.7سم، أوجد الحشوة اللازمة؟**

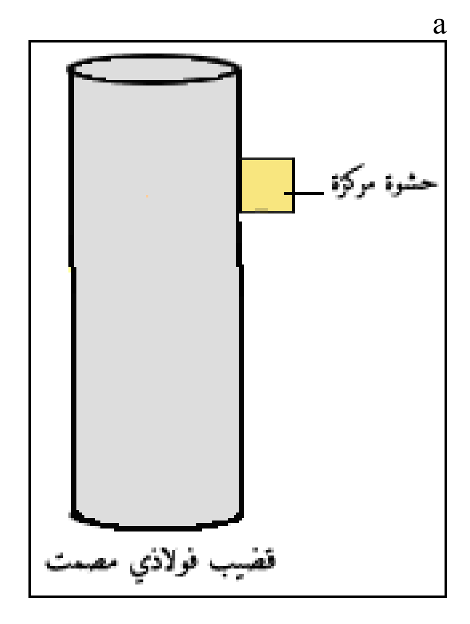
**الحل:**

**ح = 10 × (القطر)3.**

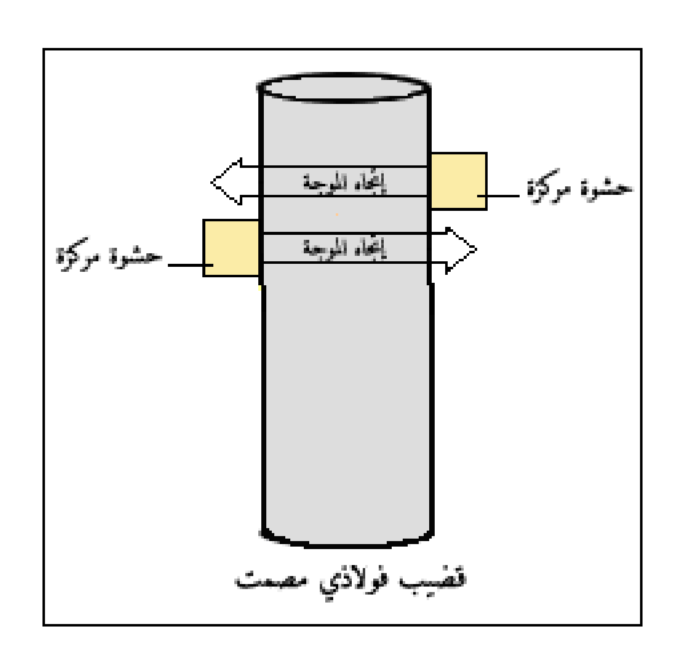
**ح = 10 × 3.7 × 3.7 × 3.7 = 506.53جم من TNT.**

**وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:**

a

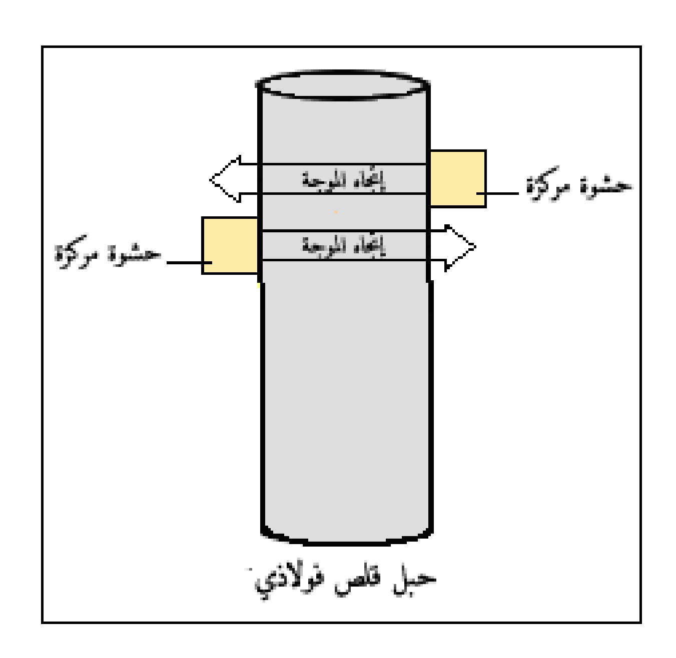



**ملاحظة هامة: بالتجربة لا يمكن قص القضيب المصمت بالحشوة الحلقية، ولكن يمكن قصه بحشوتين عن طريق تقاطع الموجات وتسمى هاتان الحشوتان (حشوات قص متعاكسة) كما في الشكل التالي:**




## 5- قص حبال القلص (الحبال الفولاذية):

تستخدم حبال القلص في ربط الجسور وتثبيتها، قوانين قصها نفس قوانين القضبان الفولاذية، إلا أن كل حبل من هذه الحبال يحتاج لحشوتي قص متعاكستين كما في الشكل التالي:




مثال: حبل قلص قطره 1.5سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟

الحل:

ح = 20 × (ق) تربيع.

ح = 20 × 1.5 × 1.5 = 45جم من TNT.

نحتاج لهذا الحبل حشوتين كل حشوة وزنها 45جم.

مثال آخر: حبل قلص قطره 5سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟

الحل:

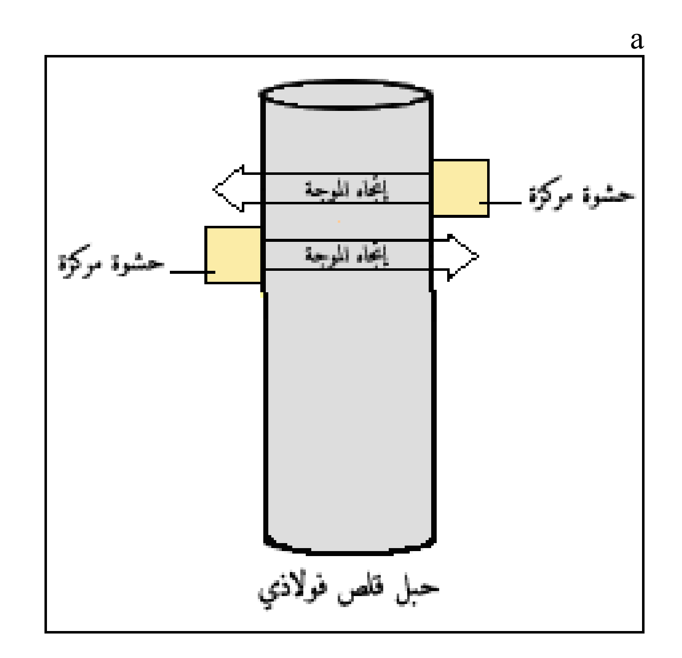
ح = 10 × (ق) تكعيب.

ح = 10 × 5 × 5 × 5 = 1250جم من TNT.

ونحتاج لهذا الحبل حشوتين كل حشوة وزنها 1250جم.

ملاحظة: بما أن حبل القلص مرن وعند الإنفجار تسبب مرونته إهتزاز وارتداد يشتت موجة الضغط توضع له حشوتين مركزتين متعاكستين، وعند الإنفجار تعمل هاتين الحشوتين على ضبط اهتزاز الحبل وارتداده مما يسبب قصاً سريعاً للحبل.

وضع الحشوتين كما في الشكل:




**6- قص الأعمدة والمكعبات الفولاذية بواسطة الحشوة الصدمية:**

**كما مر معنا قطع الأخشاب بالحشوة الصدمية فإن الفولاذ يقطع بواسطة الحشوة الصدمية أيضاً ولكن بقانون آخر وهو كالتالي:**

**ح = 3500 × س × ع × (ر) تربيع ÷ ل.**

**حيث أن:**

**ح = وزن الحشوة بالكيلو.**

**3500 = عدد ثابت.**

**س = سمك العمود أو قطره المراد قطعه بالمتر.**

**ع = عرض العمود أو قطره المراد قطعه بالمتر.**

**(ر) تربيع = المسافة بين الحشوة والعمود بالمتر.**

**ل = وجه العمود المقابل للحشوة بالمتر.**

**ملاحظة: في هذا القانون يجب تحويل السنتيمترات إلى أمتار عن طريق القسمة على 100.**

**مثال: عمود دائري من الفولاذ قطره 10سم، وضعنا الحشوة بعيدة عنه 20سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟**

**الحل:**

**ح = 3500 × س × ع × (ر)تربيع ÷ ل.**

**س = 10 ÷ 100 = 0.1.**

**ع = 10 ÷ 100 = 0.1.**

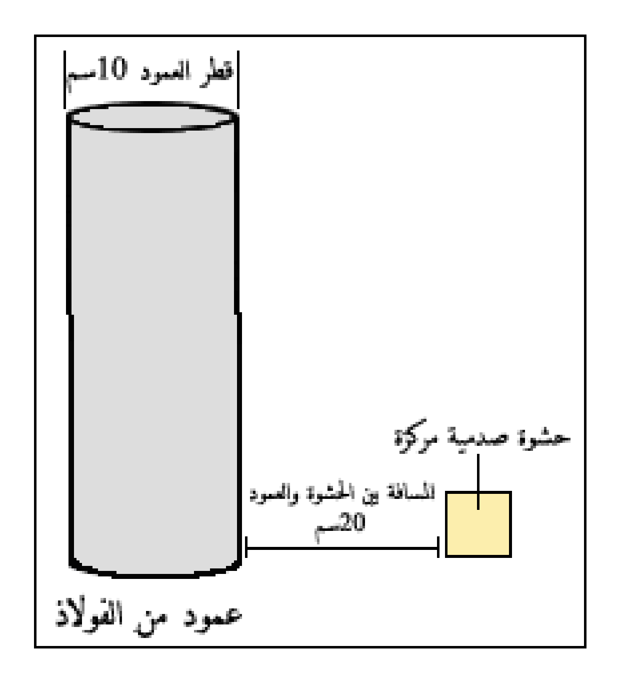
**(ر) تربيع = 20 ÷ 100 = 0.2 × 0.2 = 0.04**

**ل = 10 ÷ 100 = 0.1.**

**إذن ح = 3500 × 0.1 × 0.1 × 0.04 ÷ 0.1 = 14كجم من TNT.**

a

وضع الحشوة كما في الشكل:




مثال: عمود مكعب من الفولاذ عرضه 15سم، وسماكته 14سم، والوجه المقابل للحشوة العرض، وضعنا الحشوة بعيدة عن العمود بمقدار 30سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع العمود؟

الحل:

ح = 3500 × س × ع × (ر)تربيع ÷ ل.

س = 14 ÷ 100 = 0.14

ع = 15 ÷ 100 = 0.15

(ر) تربيع = 30 ÷ 100 = 0.3 × 0.3 = 0.09

ل = 15 ÷ 100 = 0.15

ح = 3500 × 0.14 × 0.15 × 0.09 ÷ 0.15 = 44.1 كجم][1].

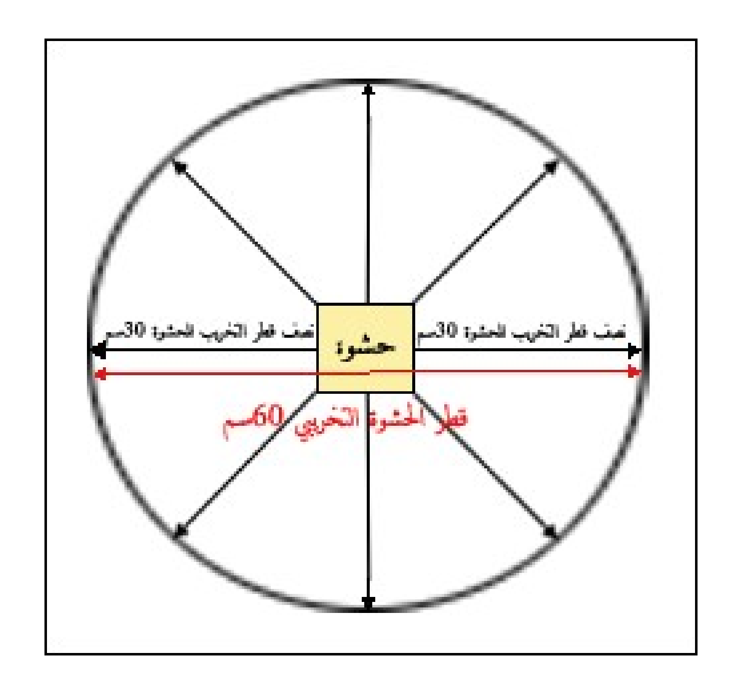
## قوانين نسف وتخريب المباني:

سبق ودرسنا أن الحشوة عندما تنفجر فإنها تطلق غازات في جميع الإتجاهات وهذه الغازات هي ما يسمى بموجة الضغط، وكما عرّفنا موجة الضغط سابقاً بأنها الغازات المنطلقة من الحشوة في جميع الإتجاهات بشكل مستقيم بزاوية قائمة.

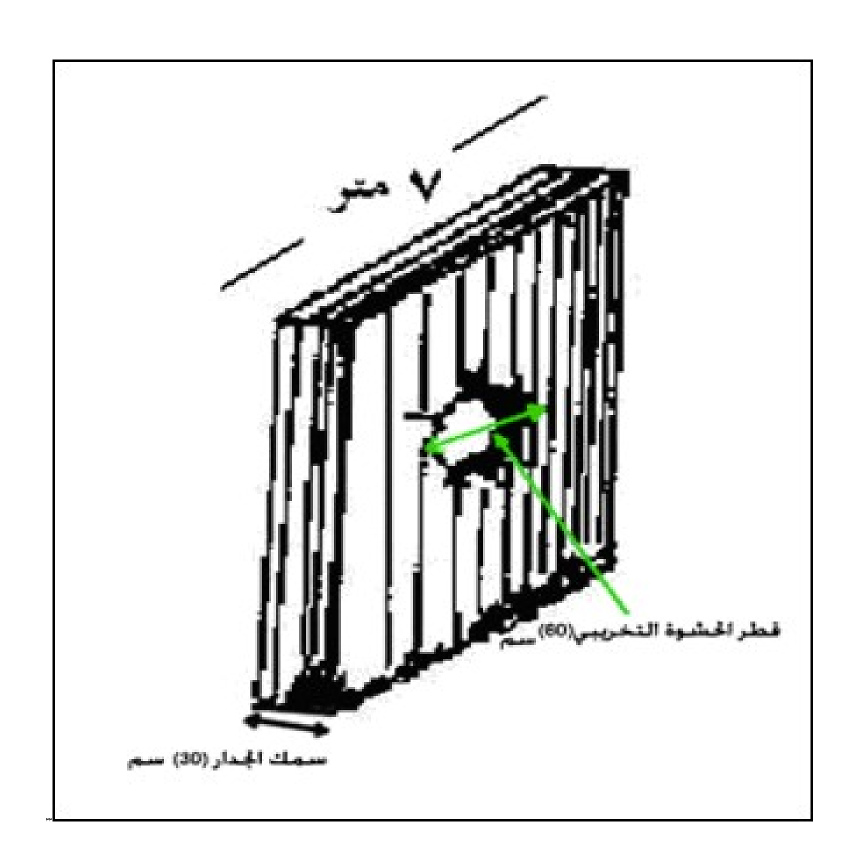
وموجة الضغط المنطلقة من الحشوة تمثل نصف قطر التخريب للحشوة، وبالتالي فإنا بحاجة لحساب وزن الحشوة التي يمكنها أن تطلق موجة ضغط قادرة على تدمير الجدران المراد خرقها أو إسقاطها، فإذا كان لدينا حشوة نصف قطرها التخريبي (موجة الضغط) 30سم فإنها _ أي الحشوة _ ستطلق هذه الموجة في جميع الإتجاهات

[1] - موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 61 إلى ص 68.

مشكلة كرة من الغازات قطرها 60سم، وهذه الكرة من الغازات تقوم بتدمير كل ما كان داخلاً في محيطها المؤثر.




مثال: جدار مبني من لبن بلوك سماكته 30سم، نريد أن نفتح فيه فتحة تخرق الجدار من الجهتين كما في الشكل التالي:




وبما أن الحشوة لها موجة في جميع الإتجاهات فستحصل فتحة في الجدار مقدارها 30سم لكل جانب من الحشوة أي 60سم بالعرض، و 60سم بالطول، و 30سم عمق.

وإذا أردنا أن نسقط الجدار بالكامل علينا أن نوجد الحشوة اللازمة بالقانونين الآتية الخاصة بإسقاط الجدران، ثم نوجد عدد الحشوات اللازمة ووزنها الكلي لإسقاط الجدار][2].

1. [تخريب ونسف الجدران بنوعين من الحشوات:

أ. خارجية مركزة أو متطاولة تحسب بواسطة القانون التالي:

وزن الحشوة الواحدة ( ح ) = ط ب ر [3].

حيث أن:

ح = وزن الحشوة بالكيلو غرام.

ط = عامل يتعلق بمادة المنشأ حسب الجدول رقم (4).

ب = عامل يتعلق بكيفية وضع الحشوة على المنشأ حسب الجدول رقم (5).

ر = سماكة الجدار بالمتر.

أما المسافة بين حشوتين مركزتين = 2ر.

أما عدد الحشوات (ن) = ل ÷ 2ر.

حيث ل = طول الجدار بالمتر.

وتكون وزن الحشوات الكلية = ن ح.

وإذا كانت هذه الكمية كافية لمدها على طول الجدار المراد إسقاطه سميت حشوة متطاولة.

وإذا كان المنشأ مغمور في الماء فيؤخذ (1.5 ح).

جدول رقم (4)

| نوع البناء | قيمة (ط) |
|---|---|
| لبن – بلوك | 1 |
| لبن – أسمنت | 1.3 |
| حجر – أسمنت | 1.4 |
| بناء أسمنت | 1.5 |
| بناء أسمنت محسن دون تسليح | 1.8 |
| أسمنت مسلح (تخريب فقط) | 5 |
| أسمنت مسلح (قص التسليح) | 20 |

جدول رقم (5)

| أسم | شكل الحشوة | قيمة (ب) | نصف |
|---|---|---|---|

[2] - موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 68 إلى ص 70.

| الحشوة | بدون دكه | بدكه | بدون دكه | بدكه | قطر التخريب للحشوة |
|---|---|---|---|---|---|
| خارجية | | | 9 | 5 | ر = س |
| معشقة | | | 5 | 3.5 | ر = س |
| داخلية (ثقوب) | | | 1.3 | 1.2 | ر = ثلث س |

ملاحظة: في حالة وضع الحشوة على شكل حشوات ثقوب نحتاج لعُشر وزن الحشوة الأصلية المستخرجة من القانون السابق لإسقاط الجدران أو نخرج وزن حشوة الثقوب من القانون التالي:

ب. حشوات الأخرام (الثقوب):

حيث توضع الحشوات في ثقوب الجدار وتحسب بواسطة القانون التالي:

وزن الحشوة الواحدة بالمتر (ح) = ك ع$^3$.

حيث (ك) = عامل يتعلق بنوع مادة الجدار من الجدول رقم (6).

(ع ) الخرم (الثقب) في الجدار المراد تخريبه بالمتر = ثلثي سماكة الجدار المراد تخريبه.

تكون المسافة بين كل ثقبين = عمق الخرم في الجدار المراد تخريبه إذا كان الجدار من حجر أو طوب.

أما إذا كان الجدار من الأسمنت المسلح فإن المسافة بين كل ثقبين = عمق الثقب في الجدار ÷ 2.

عدد الثقوب في الجدار = ل ÷ ف.

حيث أن (ل) = طول الجدار المراد تخريبه بالمتر.

(ف) = المسافة بين الثقبين بالمتر.

ويكون وزن الحشوة الكلية = عدد الحشوات (هو نفس عدد الثقوب) × ح][3].

جدول رقم (6)

| (س) سمك البناء | (ع) عمق الخرم | قيمة (ك) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | لبن | حجر | أسمنت | مسلح |

[3] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف، ويتبع جدول رقم (6) نفس المرجع، من ص 59 إلى ص 62.
موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 68 إلى ص 71.

| | | | | بالمتر | بالمتر |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | 1.58 | 1.46 | 1.2 | 0.35 | 0.5 |
| 1.4 | 1.32 | 1.22 | 1.18 | 0.40 | 0.6 |
| 1.12 | 1.08 | 1 | 0.86 | 0.50 | 0.75 |
| 0.87 | 0.81 | 0.76 | 0.80 | 0.60 | 0.9 |
| 0.76 | 0.70 | 0.65 | 0.58 | _ 0.65 0.8 | 1.2 _ 1 |
| 0.68 | 0.63 | 0.58 | 0.50 | _ 0.85 1 | _ 1.3 1.5 |
| 0.62 | 0.58 | 0.54 | 0.47 | _ 1.05 1.15 | _ 1.6 1.7 |
| 0.56 | 0.52 | 0.52 | 0.43 | _1.20 1.40 | 2 _ 1.8 |

**2. ]الحشوة الصدمية:**

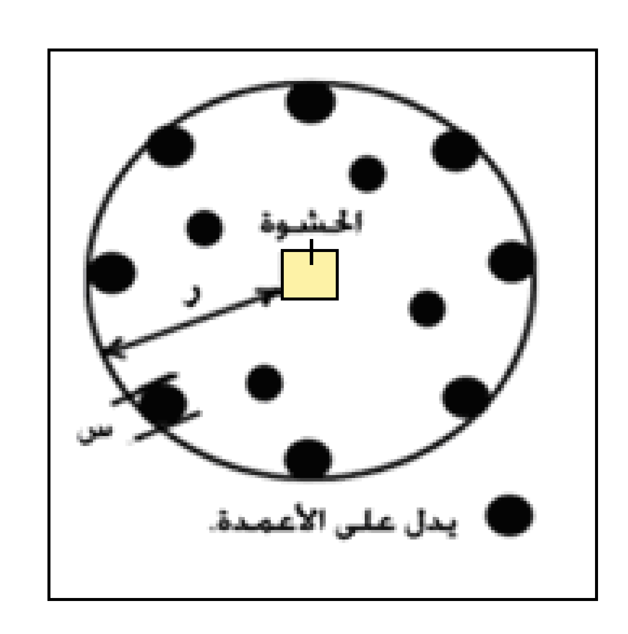
**تستخدم الحشوة الصدمية لتدمير المباني أو المنشآت في حالة عدم وجود وقت لأنها مكلفة جداً، وتستخدم لتدمير عدة أعمدة إسمنتية في وقت واحد بحشوة صدمية غير ملامسة، ولها قانون خاص بها وهو كالتالي:**

**الحشوة الصدمية = 10 (عدد ثابت) × ط × س × ر تربيع (بعد الحشوة عن الجدار).**

**حيث ط = معامل يتعلق بمادة البناء من الجدول رقم (4).**

**س = سماكة الجدار أو سماكة العمود أو قطر العمود المراد تخريبه بالمتر، أما إذا كان المراد تخريب عدة أعمدة في أن واحد فتكون (س) سمك أو قطر أبعد عمود عن الحشوة بالمتر كما في الشكل.**

**ر = بعد الحشوة عن الجدار أو العمود المراد تخريبه بالمتر تربيع، أما إذا كان المراد تخريب عدة أعمدة في أن واحد فتكون (ر) المسافة بين الحشوة وأقصى عمود بالمتر تربيع كما في الشكل التالي:**




**مثال: جدار سمكه 70سم، وبعد الحشوة عنه 50سم ، ونوع البناء إسمنت مسلح ]تخريب فقط]، أوجد الحشوة اللازمة لإسقاط هذا الجدار؟**

**الحل:**

**ح = 10 × ط × س × ر تربيع.**

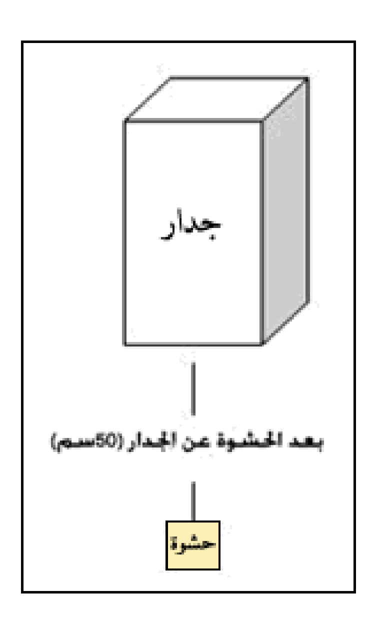
**ط = 5.**

**س = 70 ÷ 100 = 0.7.**

**ر = 50 ÷ 100 = 0.5.**

**ح = 10 × 5 ×0.7 ×0.5 × 0.5 = 8.75كجم من TNT.**

a




**ملاحظة:**

**- هدم الصالونات والمباني دفعة واحدة إذا كان البناء مركزاً نضرب الناتج في 1.3.**

**- إذا كان البناء سجوناً نضرب الناتج في 3.**

**- إذا كان البناء مركز قيادات نضرب الناتج في 6.**

**3. تخريب الأبراج بحشوة مركزة داخلية:**

**إذا أردنا أن نهدم برجاً هناك قاعدة تقول: وزن الحشوة اللازمة لهدم البرج = كل واحد متر مربع من أرضية البرج بحاجة إلى 5كجم من TNT.**

**مثال: برج عرضه 5متر، وطوله 5متر، أوجد الحشوة اللازمة لتدميره؟**

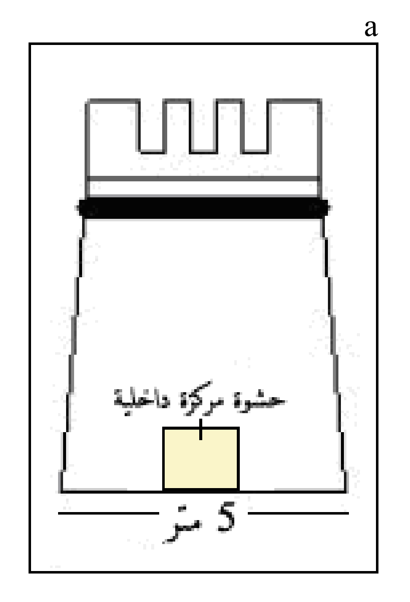
**الحل :**

**مساحة البرج = الطول × العرض.**

**مساحة البرج = 5 × 5 = 25متر مربع.**

**وزن الحشوة اللازمة = 25 × 5 = 125كجم من TNT.**

**وضع الحشوة كما في الشكل:**




**ملاحظة: إذا كان البرج دائرياً نضرب القطر في القطر لإيجاد مساحة البرج ثم نضرب الناتج × 5.**

**4. تخريب الصالونات والمباني بحشوة مركزة داخلية:**

**يمكن هدم صالون كبير أو بناية مكونة من ثلاثة طوابق إذا استعملنا القانون التالي:**

**ح = 0.35 × س تربيع × الحجم.**

**حيث أن:**

**ح = وزن الحشوة بالكيلو.**

**0.35 = عدد ثابت.**

**س تربيع = سماكة الجدار بالمتر تربيع.**

**الحجم = الطول بالمتر × العرض بالمتر × الارتفاع بالمتر.**

**مثال: بناية طولها 20متر، وعرضها 15متر، وارتفاعها 12متر، وسمك جدارها 40سم، أوجد الحشوة اللازمة لتخريب هذه البناية؟**

**الحل:**

**ح = 0.35 × س 2 × الحجم.**

**ح = 0.35 × (0.4 × 0.4) × (20 × 15 ×12).**

**= 0.35 × 0.16 × 3600 = 201.6كجم من TNT.**

**5. تخريب العبارات:**

**هي عبارة عن قنوات تصريف مياه الأمطار التي توضع تحت الشوارع.**

**تنسف بواسطة حشوة مركزة توضع في وسط العبارة من الداخل وزنها بالكيلو جرام يساوي ضعف حجم العبارة بالمتر المكعب كما في القانون التالي:**

**ح = 2 × حجم العبارة.**

**حيث أن:**

**ح = وزن الحشوة اللازمة بالكيلو.**

2 = عدد ثابت.

حجم العبارة = الطول × القطر × القطر بالمتر.

**مثال:**

عبارة قطرها 2متر، وطولها 7متر، أوجد الحشوة اللازمة لتخريبها؟

**الحل:**

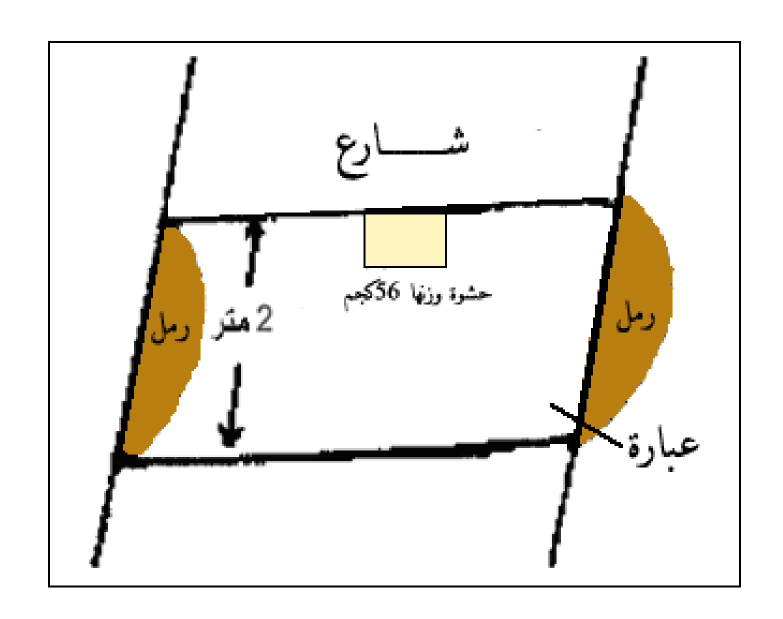
ح = 2 × حجم العبارة.

ح = 2 × (7 × 2 × 2) = 56كجم من TNT.

**ملاحظة:**

أ. إذا كانت العبارة مستطيلة نضرب الإرتفاع × العرض × الطول لإيجاد حجم العبارة ثم نطبق القانون، وإذا كانت العبارة أسطوانية كما في المثال السابق فنضرب القطر × القطر × الطول لإيجاد حجم العبارة ثم نطبق القانون.

ب. نثبت الحشوة في جسم العبارة من الداخل كما في الشكل، ثم نغلق العبارة من الداخل بأكياس رمل لتصبح الحشوة بدكة ثم نفجر.

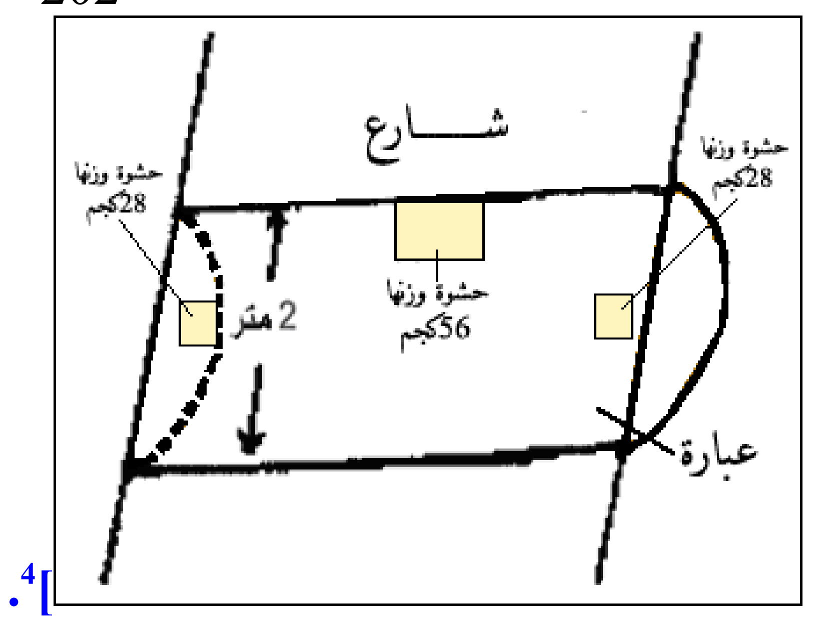



أما إذا لم نستطع أن نغلق العبارة من الجانبين بالرمل فإننا مضطرون أن نضع حشوة زنة (ح÷2) من كل جانب وتبعد مسافة 1.5 عن فتحة العبارة من الداخل إذا كان الشارع عريضاً، أما إذا كان الشارع ضيقاً فتوضع على الفتحات مباشرة، ونفجر الحشوات الثلاث في آن واحد.

ح = وزن الحشوة الرئيسية المستخرجة من القانون.

2 = عدد ثابت.

a




.[4]

**6. ]تخريب الطرق:**

**أ. بواسطة حشوة مركزة من القانون ح = 35 ط ر ³.**

**حيث أن:**

**ح = وزن الحشوة بالكيلو جرام.**

**ط = ثابت قساوة أساس الطريق من الجدول رقم (7).**

**ر = نصف قطر الحفرة أو عمقها بالمتر.**

**ب. بواسطة حشوة متطاولة من القانون ح = 12 ط ر ² ل.**

**حيث أن:**

**(ل) طول الحفر في الطريق بالمتر = عرض الطريق بالمتر.**

**جدول رقم (7)**

| نوع التربة أو الصخر | (ط) |
|---|---|
| تربة زراعية أو رملية | 0.50 |
| رمل كثيف | 0.70 |
| حجر كلس ضعيف | 1.00 |
| حجر رملي قاسي أو كلسي قاسي | 1.25 |
| صخور قاسية | 1.5 _ 1.6 |

**7. إزاحة الكتل الحجرية:**

**يتم إزاحة الكتل الحجرية بحشوة يُستخرج وزنها من القانون التالي:**

---

[4] - موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 71 إلى ص 73.
النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء (الحشوة الصدمية بتصرف) ص 76.

ح (كجم) = 5 × حجم الكتلة الحجرية بالمتر المكعب.

ملاحظة: إذا زاد حجم الكتلة الحجرية عن 15متر مكعب كسرت ثم أزيحت عن موضعها.

**8. الإنفجار بالعدوى:**

يجب الإنتباه إلى أن حشوات لا صواعق فيها (سالبة) تنفجر تحت تأثير انفجار حشوات فيها صاعق (موجبة) إذا كانت المسافة أقل من (س) حسب القانون:

$$س = 1.3 \sqrt[3]{ح}$$

حيث أن: س = مسافة الأمان بين الحشوة السالبة والحشوة الموجبة بالمتر.

ح = وزن الحشوة المتفجرة الموجبة بالكليو جرام][5].

]تخريب ونسف الجسور:

نخرب من الجسر حسب الأهمية والوقت المتوفر، البلاطة ثم الأعمدة ثم المتكئات الشاطئية.

أ. الجسور الخشبية: تخرب الفتحات في منتصفها حتى طول 15م وبمقطعين في ثلثي كل فتحة إذا زاد الطول عن 15م. أما الأعمدة فبمقطع واحد تحت الماء أن أمكن أو عند سطح الأرض فإن كان العمود مرتفعاً فبمقطعين.

أما المتكأ الشاطئي فيخرب مثل أس جدار أن لم يكن سميكاً جداً بالعلاقة ح = 1.3 ط ب ر $^3$. ويتم كذلك تخريبها بواسطة الحرق.

ب. الجسور المعدنية: تخرب البلاطة في مقطع واحد فإن زاد عرضها عن 3 أضعاف إرتفاعها فبمقطعين.

أما الأعمدة فتخرب كجدران إن كانت أسمنتية، فإن كانت معدنية تخرب بحشوتين متعاكستين تساعدان على قلبها، فإن الجسر عبارة عن جوائر متشابكة (جمالون) فتخرب بوضع حشوة واحدة في وسطها زنة ح = 20 ر $^2$.

حيث ح = وزن الحشوة بالكيلو جرام.

ر = أقصى بعد بين العنصر المخرب وموضع الحشوة بالمتر. ويمكن تخريبها بقطع الحوامل الركنية قطعاً مائلاً مما يؤدي إلى انقلاب الجسر قطعة واحدة. أما المتكئات فكما سبق في الجسور الخشبية.

ج. الجسور الحجرية (القناطر): تخرب جميع الأعمدة إن كانت فتحات الأقواس صغيرة. أما إن كانت الأقواس كبيرة (أكبر من 15م) فنقطع كل قوس بمقطعين عند كل سدس من طول القوس، أما المتكآت الحجرية فلا تخرب.

---

[5] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف ص 72.

د. الجسور الإسمنتية: تخرب البلاطات بمقطع غير متوازن عند كل ربع مما يؤدي لسقوط كامل البلاطة. أما الأعمدة فتخرب بقانون تخريب الجدران، المتكئات الشاطئية فلا تخرب لضخامتها.
هـ. الأقواس الإسمنتية: تخرب في مقطع واحد فإن زاد طولها عن (25م) فتخرب بمقطعين عند كل ربع من البداية، أما الأعمدة والمتكآت فتخرب كما في الجدار.
و. الجسور المعلقة: تقطع الكوابل الرئيسية عند العقد وتهدم الأبراج أو تقطع البلاطة حسب نوعها.
ز. الجسور العائمة: توضع حشوة زنة (3 كغم) لكل حوامة حاملة عند قعرها][6].
[مسافات الأمان عند تفجير المنشآت:
المعدنية: (500م).
الخشبية: (150م).
البناء: (350م)][7].
ملاحظات هامة: إن جميع قوانين النسف والتخريب التي مرت بنا إستعملنا فيها مادة TNT كمقياس، وإذا أردنا أن نستبدلها بمادة أخرى نتبع الخطوات التالية:
أ. نوجد معامل القوة التأثيرية للمادة المراد استبدالها بمادة TNT.
ب. بعد إيجاد وزن الحشوة من أي قانون سواء كان قانون خاص بالخشب أو المعادن أو المباني نقسم الناتج (وزن الحشوة المستخرج من القانون) على معامل القوة التأثيرية للمادة المراد استخدامها عوضاً عن TNT.
مثال:
إذا أردنا أن نستخدم C3 بدل TNT نتبع الخطوات التالية:
أ. معامل قوة C3 التأثيرية تساوي 1.3 من قوة TNT.
ب. نقسم وزن الحشوة الناتجة من القانون _ ولنفترض أن وزن الحشوة هو 500جم _ على معامل قوة C3 التأثيرية.
وزن الحشوة من C3 = 500 ÷ 1.3 = 385 جرام من C3 .
مثال آخر:
إذا أردنا أن نستخدم الديناميت الذي معامل قوته التأثيرية 0.92 من قوة TNT نتبع الخطوات السابقة.
وزن الحشوة من الديناميت = 500 ÷ 0.92 = 543,5 جم من الديناميت][8].

إنتهى
والحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

[6] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف من ص 64 إلى ص 65.
[7] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف ص 72.
[8] .

a

**ولاتنسونا من صالح الدعاء**
**عبدالله بن عبدالله**
**غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين**
**الإصدار الرابع**
**التاريخ**
**ربيع الآخر 1430 هجري**

| الرقم | الاسم بالعربي | الاسم بالانجليزي | الرمز | أماكن وجوده او التحضير |
|---|---|---|---|---|
| 1 | حامض الكبريتيك | Sulphuric acid | $H_2SO_4$ | تركيز ماء البطارية- مختبرات |
| 2 | حامض النيتريك | Nitric acid | $HNO_3$ | تفاعل النترات مع حمض الكبريتيك |
| 3 | نترات الامونيوم | Ammonium nitrate | $NH_4NO_3$ | تفاعل غاز الامونيا مع حمض النيتريك |
| 4 | نترات البوتاسيوم | POTASSIUM NITRATE | $KNO_3$ | تستخرج من الأرض |

a

| # | الاسم | Name | Formula | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 5 | نترات الصوديوم | **SODIUM NITRATE** | $NaNO_3$ | تفاعل ملح الطعام مع حمض النيتريك |
| 6 | نترات الرصاص | **LEAD NITRATE** | $Pb(NO_3)_2$ | تفاعل الرصاص مع حامض النيتريك |
| 7 | نترات الباريوم | **Barium nitrate** | $BaNO_3$ | تفاعل الباريوم مع حامض النيتريك |
| 8 | نترات اليوريا | **Urea nitrate** | $Co(NO_3)_2$ | تفاعل اليوريا مع حامض النيتريك |
| 9 | حامض الليمون | **Citric acid** | $C_6H_8O_7$ | يباع في البقالات |
| 10 | حامض الهيدروكلوريك | **Hydrochloric acid** | $HCl$ | منظف الحمامات |
| 11 | حامض الخلليك | **Acetic acid** | $C_2H4O_2$ | يباع في البقالات تركيز الخل |
| 12 | حامض الهيدروزيك | **Hydrozic acid** | $HN_3$ | اكسد الهيدرازين باستعمال H2O2 |
| 13 | كبريتات النحاس | **Copper sulfate** | $CuSO_4$ | تفاعل النحاس مع حامض الكبريتيك |
| 14 | كبريتات البوتاسيوم | **Potassium sulfate** | $K_2SO_4$ | تفاعل البوتاسيوم مع حامض الكبريتيك |
| 15 | كبريتات الألمنيوم | **Alluminum solfate** | $Al_2(SO_4)_3$ | تفاعل الألمنيوم مع حامض الكبريتيك(تسمى الشبة) |
| 16 | كبريتات الصوديوم | **Sodium sulfate** | $Na_2SO_4$ | تفاعل الصوديوم مع حامض الكبريتيك |
| 17 | كبريتات الصوديوم | **Sodium sulfite** | $Na_2SO_4$ | تستخدم لإزالة الألوان بعد |

| | | | | التبييض |
|---|---|---|---|---|
| 18 | كبريتيت هيدروجين الصوديوم | **Sodium hydro sulfite** | $NaHSO_3$ | تستخدم في عملية التحميض كمثبت |
| 19 | كلوريد البوتاسيوم | **Potassium chloride** | **KCl** | تستخدم في صناعة الأدوية |
| 20 | كلوريد الامونيوم | **Ammonium chloride** | $NH_4Cl$ | تستخدم في صناعة الأدوية |
| 21 | كلوريد الصوديوم | **Sodium chloride** | **NaCl** | يباع في البقالات |
| 22 | كلورات البوتاسيوم | **Potassium chloride** | $KCLO_3$ | يحضر بأكسدة كلوريد البوتاسيوم |
| 23 | كلورات الصوديوم | **Sodium chlorate** | $NaCLO_3$ | يحضر بأكسدة كلوريد الصوديوم |
| 24 | الزئبق | **Mercury** | **Hg** | تستعمل في موازين الحرارة |
| 25 | أزيد الصوديوم | **Soduim azid** | $NaN_3$ | معامل المحاليل الطبية |
| 26 | اليود | **Iodine** | **I** | يباع في الصيدليات كمطهر |
| 27 | هيدروكسيد الامونيا | **Ammonium hydroxide** | $NH_4OH$ | يباع ف الصيدليات ويستعمل في صبغة الشعر |
| 28 | هيدروكسيد الصوديوم | **Soduim hydroxide** | **NaOH** | البقالات-صودا الغسيل |
| 29 | هيدروكسيد البوتاسيوم | **Potassium hydroxide** | **KOH** | صناعة الصابون السائل |
| 30 | بروكسيد | **Hydrogen peroxide** | $H_2O_2$ | يباع في |

a

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الهيدروجين | | | الصيدليات كمطهر |
| 31 | الأسيتون | Acetone | $C_3H_6O$ | محلات أدوية الزينة |
| 32 | الهكسامين | Hexamine | $C_6H_{12}N_4$ | في تحضير الأدوية |
| 33 | اليوريا | Urea | Co(NH2)2 | في محلات بيع مواد الزراعية |
| 34 | بودرة ألمنيوم | Alluminum powder | Al | في محلات بيع زيوت الدهان |
| 35 | بودرة المغنسيوم | Magnesium | Mg | يستخدم في صناعة التماثيل |
| 36 | بودرة الكبريت | Sulfur powder | S | في محلات بيع مواد الزراعة |
| 37 | بودرة الفحم | Charcoal powder | C6H2O | بعد حرق الأخشاب |
| 38 | معدن الصوديوم | Soduim metal | Na | بواسطة التحليل الكهربي لملح الطعام |
| 39 | معدن الفسفور | Phosphorous | $P_4$ | يدخل في صناعة سموم الحشرات |
| 40 | معدن الزنك | Zinc powder | Zn | يستخدم في الطلاء |
| 41 | سداسي كلوروايثان | Hexachloroethane | $C_2Cl_6$ | يحضر بكلورة الايثان |
| 42 | بارانيتروانلين | pranitroanaline | $(C_6H_4NH_2(NO_2$ | يحضر بنترجة الانيلين |
| 43 | الانيلين | aniline | $C_6H_5NH_2$ | يستخدم في الصباغة ويحضر من البنزين |
| 44 | التلوين | toluene | $C_6H_5CH_3$ | يستخدم في |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | الدهان وصناعة الصمغ |
| 45 | أكسيد الحديدوز | ferrous oxide | $Fe_2O_3$ | من صدأ الحديد الأسود المغناطيس |
| 46 | أكسيد الحديديك | ferric oxide | $Fe_3O_4$ | من صدأ الحديد الأحمر العادي |
| 47 | أكسيد الباريوم | Barium oxide | $BaO$ | بأكسدة عنصر الباريوم |
| 48 | انهيدرس هيدرازين | anhydrous hydrazine | $N_2H_4$ | تفاعل غاز الامونيا مع هيبوكلوريت |
| 49 | هيدرازين هيدرات | hydrazine hydrate | $N_2H_5OH$ | الصوديوم في وجود جلائين وأسيتون |
| 50 | الكحول الايثيلي | ethyl alcohol | $C_2H_5OH$ | يتخلص من خمير عصير العنب |
| 51 | الكحول الميثيلي | methyl alcohol | $CH_3OH$ | يباع في الصيدليات كمطهر |
| 52 | الفينول | phenol | $C_6H_5OH$ | في الصيدليات يحضر من الأسبرين |
| 53 | الفانفتول | phanphthol | $C_{10}H_8O$ | يستعمل في الصباغة وضد التأكسد |
| 54 | الجلسرين | gylycerine | $C_3H_5(OH)_3$ | في الصيدليات لتليين الجلد |
| 55 | الجليكول | glycol | $C_2H_8O_2$ | يستخدم كمبرد في ألا لآت الميكانيكية |
| 56 | اوكسلات | ammonium oxalate | $C_2H_8N_2O_4$ | يستخدم كمثبت |

a

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الامونيوم | | | للخلائط الكيميائية |
| 57 | برمنجنات البوتاسيوم | potassium permanganate | $KMNO_4$ | من الصيدليات ويستخدم لتطهير المياه |
| 58 | النتروبنزين | nitro benzene | $C_6H_5NO_2$ | منظف لآلة التصوير ويحضر من البنزين |
| 59 | كربونات الصوديوم | sodium carbonate | $Na_2CO_2$ | محلات البقالة صودا طعام |
| 60 | بيكربونات الصوديوم | sodium bicarbonate | $NaHCO_3$ | محلات البقالة صناعة الحلوى |
| 61 | برافين(زيت) | paraffin | | الصيدليات كمسهل قبل العمليات |
| 62 | نترات الفضة | silver nitrate | $AgNO_3$ | في التصوير الفوتوغرافي |
| 63 | نفتالين | naphthalene | $C_{10}H_8$ | البقالات لحفظ الملابس والحمامات |
| 64 | فازلين | vaseline | $C_{15}H_{32}$ | الصيدليات -البقالات. |

a

a

a